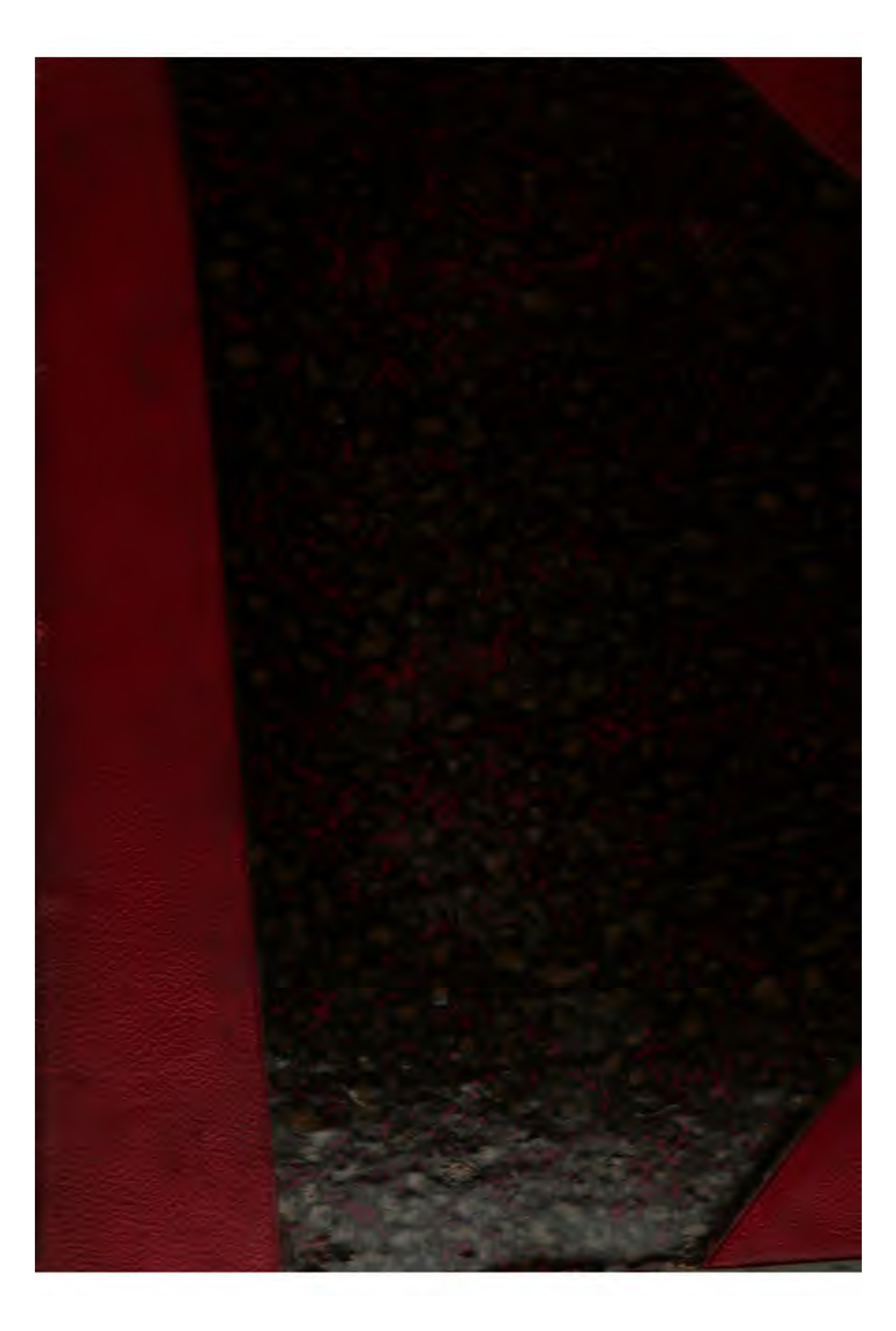



BOSTONIENSIS
BIBLIOTHECA
MEDICINAE
SERVAT ET DOCET
FUNDATA
MDCCCLXXV
EX DONO







Jahresberichte

über die Fortschritte der

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

In Verbindung mit

Prof. Dr. von Bardeleben in Jena, Prof. Dr. Rud. Burckhardt in Basel, Dr. Eggeling in Jena, Prof. Dr. Eisler in Halle a. S., Prof. Dr. Felix in Zürich, Prof. Dr. R. Fick in Leipzig, Prof. Dr. Alfred Fischel in Prag, Dr. Eugen Fischer in Freiburg i. Br., Prof. Dr. Fürst in Lund, Dr. Geberg in Kasan, Dr. Gebhard in Halle a. S., Dr. A. Gurwitsch in Bern, Prof. Dr. Holl in Graz, Prof. Dr. Hoyer in Krakau, Dr. Körnicke in Bonn, Prof. Dr. W. Krause in Berlin, Prof. Dr. Kükenthal in Breslau, Dr. Lubosch in Jena, Prof. Dr. Mollier in München, Dr. Neumayer in München, Prof. Dr. Obersteiner in Wien, Prof. Dr. Oppel in Stuttgart, Prof. Dr. Gakutaro Osawa in Tokio, Dr. Peter in Breslau, Prof. Dr. Schaffer in Wien, Dr. Schiefferdecker in Bonn, Prof. Dr. E. Schmidt in Jena, Dr. E. Schwalbe in Heidelberg, Prof. Dr. Solger in Greifswald, Prof. Dr. Graf Spee in Kiel, Dr. Stahr in Dresden, Prof. Dr. Stöhr in Würzburg, Prof. Dr. Thilenius in Breslau, Dr. R. Thomé in Straßburg, Prof. Dr. H. Virchow in Berlin, Prof. Dr. Weidenreich in Straßburg, Prof. Dr. Zander in Königsberg, Prof. Dr. Ziehen in Halle a. S., Prof. Dr. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Dr. G. SCHWALBE,

o. ö. Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Straßburg i. E.

Neue Folge. Achter Band.

Literatur 1902.

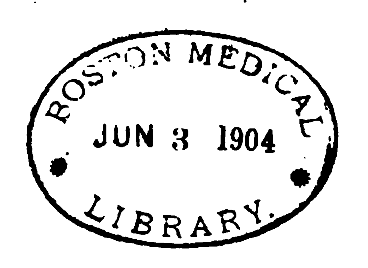
III. Abteilung.



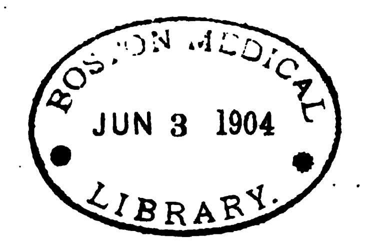
Jena,

Verlag von Gustav Fischer.

1903.


BOSTON MEDICAL
JUN 3 1904
LIBRARY.


CATALOGUED
JUN 3 1904
E. H. B.



Dritter Teil.

Spezielle Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere.

I. Lehrbücher. Atlanten.

Referent: Dr. **Stahr** in Breslau.

1) ***Baldassarre, S.,*** Elementi di anatomica e di fisiologia del Bestiame rurale. Napoli 1902, 16 e 843 pg. c. figure.
2) ***Born, Paul,*** Kompendium der Anatomie. Ein Repititorium der Anatomie, Histologie und Entwicklungsgeschichte. Freiburg i. B. (B. VII, 364 S.)
3) ***Brandt, E. K.,*** Lehrbuch der Anatomie der Haussäugetiere. 2. vermehrte Auflage. Lieferung 3: Angiologie, Neurologie, Sinnesorgane und Haut mit ihren Anhängen. Anatomie des Geflügels. (Russisch.) Petersburg 1902. 300 p. m. Abb. Lief. 1 u. 2, 1899, 192 u. 140 p. m. Abb.
4) ***Clergeau, P.,*** Sur les différenciations adiposes et pigmentaires du type féminin au point de vue de la physiologie de l'art et de l'antropologie. 1902. Avec 12 fig.
5) ***Colenso, Robert J.,*** Landmarks of Artistic Anatomy. With 6 Original Plates. 4 to, pp. 64.
6) ***Cryer, M. H.,*** Studies of the Internal Anatomy of the Face. Mit Illustr. Philadelphia. 1901.
7) ***Cunningham, J.,*** Textbook of Anatomy. London 1902, Imp. 8, 1342 p. with 824 wood-engravings, many in colours. cloth.
8) ***Disse, J.,*** T. 1: Harnorgane. Handbuch der Anatomie des Menschen in 8 Bänden. Hrsgbn. von Karl v. Bardeleben. Jena, Lief. 8 B. 7 T. 1: Harn- und Geschlechtsorgane. Bearb. von J. Disse, Nagel, Holl, Eberth. 88 Fig. (170 S.)
9) ***Eckley, W.,*** Regional dictionary of the head and neck. London 1902. cloth.
10) ***Ellenberger, W.,*** und ***H. Baum,*** Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 10. Aufl. (B. XVI. 1004 S. Mit 565 Abb.) Berlin.
11) ***Fau*** et ***Cuyer,*** Anatomie artistique du corps humain. 17 Taf. u. 41 Fig. Paris.
12) ***Faure, L.,*** Essai d'étude comparat. de l'homme droit et de l'homme gauche. 1902.

13) ***Fort, J. A.,*** Anatomie descriptive et dissection. 6. Édit. 3 B. 2228 Fig. u. 10 farb. Taf. Paris. (3000 S.)

14) ***Fraenkel, M.,*** Anatomische Vorträge für das Staatsexamen. Teil 1 u. 2. Leipzig 1902. (VII, 42 S. V, 221 S.)

15) *Derselbe*, Anatomische Vorträge für das Staatsexamen. Teil 3: Die 20 splanchnologischen, neurologischen, angiologischen Vorträge des medizinischen Staatsexamens mit Berücksichtigung der topographischen und entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse. Umfassendes Repetitorium für das Physikum. (B. 1.) Leipzig. (VIII, 141 S.)

16) ***Geyer, O.,*** Der Mensch. Hand- und Lehrbuch der Masse, Knochen und Muskeln des menschlichen Körpers. Für Künstler etc. Stuttgart 1902. Mit 14 Taf. u. 408 Abb.

17) ***Golgi, Cam.,*** Opera omnia. Mil. 1902. 3 vol. Cum 57 tab. et imag. auct. I. II. Istologia normale 1870—1902. III. Patologia generale e isto-patologia.

18) ***Haler, Bela,*** Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Lief. 1. 412 Fig. (VI, 424 S.) Jena.

19) ***Haller, B.,*** Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. I. Teil. Jena 1902. Mit 412 Abb.

20) ***Heath,*** Practical anatomy. A manual of dissections. 321 Fig. Ed. 9. Ed. by Lane. London.

21) ***Holden***'s Anatomy. By John Langton. V. 1 u. 2. Philadelphia. (843 S.)

22) ***Hughes, Alfred W.,*** A Manual of Practical Anatomy. Edited and completed by Arthur Keith. In 3 parts. 4 Taf. u. 151 Fig. London 1901/1902. (308 S.)

23) ***Hughes, A.*** und ***A. Keith,*** Manual of practical anatomy. P. 3. London 1902.

24) ***Jackson, Clarence M.,*** Anatomy for the practitiones. Journ. American med. assoc. October 4. 1902. 8 S.

25) ***Krippenstapel, Fr.,*** Repetitorium der normalen Histologie und Anatomie des Pferdes. 18 Fig. auf 1 Taf. Berlin. (94 S.)

26) ***Langer, Carl von,*** Lehrbuch der systematischen uud topographischen Anatomie. 7. verb. Aufl., bearb. von C. Toldt. 3 Taf. u. 6 Fig. Wien. (XV, 870 S.)

27) ***Marshall, W.,*** Anatomie der Vögel in gemeinverständlicher Darstellung. Russische Übersetzung von N. A. Cholodkowsky. 2. verb. Aufl. St. Petersburg 1902. 363 S. mit Abb.

28) ***Martin, P.,*** Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes. An Stelle von Franck's Handbuch der Anatomie der Haustiere vollständig neu bearbeitet. (10 Lieferungen.) Stuttgart 1902. Mit zahlr. Abb. Lief. 5 u. 6: p. 8 u. 641—888. B. I: Vergleichende Anatomie und Histologie der Haustiere. 896 S. mit 601 Abb.

29) ***Martin, Rud.,*** Wandtafeln für den Unterricht in Anthropologie, Ethnographie und Geographie. (Kleine oder große Ausgabe, 1. Serie.) 8 farb. Taf. nebst Text. (3 S. u. 8 Bl.) Zürich 1902.

30) ***Merkel, Friedrich,*** Handbuch der Anatomie des Menschen in acht Bänden. Hrsgbn. von Karl von Bardeleben. Lief. 9 B. 6 Abt. 1. Darmsystem. Bearb. von Prof. Merkel und Prof. Disse. Abt. 1: Atmungsorgane. 89 Fig. Jena. (182 S.)

31) ***Mongiardino, T.,*** Anatomia topografica dei Mammiferi domestici. Torino 1902. c. tavole. Dispensa 1: pg. 1—16 c. 1 tavole.

32) ***Morris,*** Treatise on human anatomy. By various authors. Ed. 3. London.

33) ***Müller, P.,*** und ***Joh.,*** Kompendium der Anatomie des Menschen. Leipzig 1902. Mit zahlr. Abb. u. 2 Taf.

34) ***Poirier, P.,*** Quinze leçons d'anatomie pratique. Mit Fig. 4. Édit. (240 S.)

35) ***Poirier, P.,*** et ***Charpy, A.,*** Traité d'Anatomie humaine. Édit. 2. T. 2 F. 2. Angéiologie: Cœur et artères. 150 Fig. T. 3 F. 1. Charpy, Méninges, moelle, encéphale; Prenant, Embryologie; Nicolas, Histologie. 265 Fig. S. 1—371. F. 2. Charpy, Encéphale (suite); Manouvrier, Poids de l'encéphale. 131 Fig. S. 373—624. T. 5 F. 1. Organes génito-urinaires. 431 Fig. Paris 1901—1902.

36) *Dieselben*, Traité d'Anatomie humaine. Avec la collaboration de L. Manouvrier, A. Nicolas, A. Prenant et d'autres. (5 volumes.) V. II. Fascicule 4: Les lymphatiques, par G. Delamare, P. Poirier et B. Cunéo. Paris 1902. av. 117 figures en noir et en couleurs.

37) ***Rauber, A.,*** Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Aufl. 6. In 2 Bänden. B. 1. Allgemeiner Teil, Lehre von den Knochen, Bändern, Muskeln und Eingeweiden. 1143 Fig. Leipzig. (X, 921 S.)

38) ***Richer, P.,*** Introduction a l'étude de la figure humaine. 1902. Av. fig.

39) ***Schmaltz, Reinold,*** Anatomische Kollegheft-Skizzen. 2. veränd. u. verm. Aufl. 25 Taf. Berlin.

40) *Derselbe*, Präparierübungen am Pferd. Eine ausführliche Anweisung zur Anfertigung sämtlicher für das Studium der Anatomie des Pferdes erforderlichen Präparate nebst anatomischen Repetitionen. III. T. Situs viscerum und Sektionstechnik; Eingeweidepräparate. (VIII, 335 S. mit 25 Abb. u. 6 Taf.) Berlin 1903.

41) ***Schmidt, F. A.,*** Unser Körper. Handbuch der Anatomie, Physiologie und Hygiene der Leibesübungen. 2. Aufl. Leipzig 1902. Mit 600 Abb. u. 2 Taf.

42) ***Sernow, D.,*** Leitfaden der deskriptiven Anatomie des Menschen. T. 1 H. 1: Anatomie des Inneren (Splanchnologie). 5. Aufl. (Russisch.) Moskau 1902. 220 S. mit 96 Abb.

43) ***Sußdorf, M.,*** Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. T. II H. 1: Osteologie. Russische Ausg. St. Petersburg 1902. 347 S. mit Holzschnitten.

44) ***Tenchini, L.,*** Compendio di anatomia umana normale. 2 B. Milano. (XV, 342 S. IX, 406 S.)

45) ***Testut, L.,*** Précis d'Anatomie descriptive. Aide-mémoire à l'usage des candidats au premier examen de doctorat. Paris 1901.

46) ***Thierry, E.,*** Le cheval. Anatomie, physiologie ... Album. 5 Taf. u. 87 Fig. Paris.

47) ***Treves, Frederick,*** Surgical Applied Anatomy. New Edition, revised by the Author, with the assistance of Arthur Keith. 80 Fig. London 1901. (571 S.)

48) ***Wiedersheim, Robert,*** Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. 3. gänzl. umgearb. u. stark verm. Aufl. (VIII, 243 S. mit 131 Fig. u. 1 Taf.) Tübingen 1903.

49) *Derselbe*, Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Für Studierende bearbeitet. 5. vielf. umgearb. u. stark verm. Aufl. des Grundriß der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. 1 Taf. u. 379 Fig. Jena. (XIX, 686 S.).

50) ***Ziehen, Th.,*** Makroskopische und mikroskopische Anatomie des Gehirns. Lief. 2. Handbuch der Anatomie des Menschen in acht Bänden. Hrsgbn. von Karl von Bardeleben. Lief. 10 = B. 4 T. 2. Anatomie des Nervensystems. Bearb. von Ziehen u. Zander. 123 Fig. S. 403—576. Jena 1903.

51) ***Zuckerkandl, E.,*** Atlas der topographischen Anatomie. Heft 4: Becken. 113 z. T. farb. Fig. S. 413—593. Wien.

II. Technik. Methoden.

Referent: Dr. **Stahr** in Breslau.

a) Allgemeines. Verschiedene Methoden.

*1) ***Addison, C.,*** Three museum preparations to illustrate the method of preparing specimens by immersing them for various periods in a solution of bleaching powder, to bring out with more distinctness ligamentous and fibrous structures. 1 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37, N. Ser., V. 17 P. 1. (Proc. Anat. Soc. of Great Britain and Ireland, S. LXXIV—LXXVI.)

2) ***Berliner, Paul,*** Die Entwicklung der Moulagentechnik. Nach dem gleichnamigen Aufsatz in dem offiziellen Kataloge der von dem Centralkomitee für das ärztliche Fortbildungswesen in Preußen veranstalteten Ausstellung ärztlicher Lehrmittel (Berlin, Mai-Juni 1902). Deutsche med. Presse, 1902, N. 11. (16 S.)

*3) ***Cajal, S. R.,*** Praeparations de système nerveux central. C. R. de l'Ass. destnat. Montpellier, 1902, S. 274—278.

*4) ***Cornil, V.,*** Technique de l'autopsie du coeur. 4 Fig. La Semaine méd., 1902, N. 40 S. 321—323.

*5) ***Garbowski, T.,*** Morphogenetische Studien. Als Beitrag zur Methodologie zoolog. Forschung. Jena 1902. Mit 6 Taf.

*6) ***Gladstone, R. J.,*** Cephalometric Instruments. 2 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 3 S. XXXIX—XLI.

*7) ***Lachi, P.,*** Un apparecchio per la rapida macerazione delle ossa. 1 Fig. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 3 S. 66—71.

*8) ***Lucante, A.,*** Contribution à l'étude de la mensuration du thorax: description d'un nouvel appareil. Thèse de doctorat en méd., Paris 1901.

9) ***Polano,*** Zur Technik der Darstellung von Lymphbahnen, Deutsche med. Wochenschr. N. 27.

10) ***Terry, Robert, J.,*** Sections of decalsified body. Amer. Journ. of Anat., V. 1 N. 4 p. 508.

*11) ***Tur, J.,*** Sur l'application d'une méthode graphique aux recherches embryologiques. 2 Fig. Bibliogr. anat., T. 10 F. 2 S. 128—130.

*12) ***Viola, G.,*** Descrizione di una tecnica antropometrica ad uso clinico. 7 Fig. Il Morgagni, Anno 44 P. 1 N. 5 S. 261—299.

13) ***Walsem, G. C. van,*** Das Aufsägen des Schädels ohne Verletzung der Dura mater. 1 Fig. Arch. pathol. Anat., B. 170 (Folge 16 B. 10) H. 2 S. 366 bis 373.

b) Konservierung von Leichen und Leichenteilen.

*14) ***Allain, L.,*** Conservation des cadavres par le formol; avantages et inconvénients de la formolisation en toxicologie. Thèse de doctorat en méd. Bordeaux, 1902.

15) ***Brosch, Anton,*** Ein neues Leichenkonservierungsverfahren. Wiener med. Wochenschr., Jhrg. 52 N. 7 S. 310.

*16) ***Burzyński, Alfred,*** O konserwacyi narządów w naturalnych barwach. (Über die Konservierung der Organe in ihren natürlichen Farben.) Pols. arch. biol. lek., Lwów, 1901, F. 1 S. 31—47.

17) ***Lotteri, Attilo,*** D'une nouvelle méthode d'embaumement. S.A. Communication à l'Association Sanitaire Milanaise, séance du 30. Juni.

18) *Takesaki,* Zur Konservierung makroskopischer Präparate. Mitt. med. Ges. Tokio, B. 16 H. 6. 1902.

c) Optische Untersuchungsmethoden.

*19) *Albers-Schönberg, H.,* Die Röntgentechnik, Lehrbuch. Mit 85 Abb. im Text u. 2 Taf. 264 S. Hamburg.

20) *Peter Bade*-Hannover, Bemerkungen zur J. Wolff'schen Arbeit: „Zur inneren Architektur der Knochen, insbesondere etc. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr., B. 5 S. 260/61. [Polemisch gegen J. Wolff.]

21) *Eykman, P. H.,* Bewegungsphotographie mittels Röntgenstrahlen. (Aus dem psychiatrischen Institut in Scheveningen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr., B. 5, Dezember 1901. Mit 3 Tafeln.

22) *Guilleminot, H.,* Sciagrammes orthogonaux du thorax; leur emploi pour la localisation des anomalies et pour la mensuration des organes. C. R. Acad. sc. Paris, T. 134 N. 25 S. 1524–1526.

23) *Derselbe,* Über einige Vorrichtungen zur Durchleuchtung des Körpers und zur Größenbestimmung der Organe. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr., B. 5 S. 190—192.

24) *Hamann,* Ein neuer Röntgentisch. Mit Fig. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstahlen, B. 5 H. 6 S. 354–358.

25) *Hellendall,* Über die Untersuchung von zwei Fällen von epigastrischen Doppelmißbildungen mittels Radioskopie. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr., B. 6 H. 2. 1902.

26) *Joachimsthal, Georg,* Über Struktur, Lage und Anomalien der menschlichen Kniescheibe. Arch. klin. Chir., B. 67 H. 2.

27) *Derselbe,* Die angeborenen Verbildungen der oberen Extremitäten. Mit 33 Röntgenbildern auf 8 Taf. u. 24 Fig. im Text. B. 2 des Atlas v. Albers-Schönberg. Hamburg.

28) *Derselbe,* Die angeborenen Verbildungen der unteren Extremitäten. Mit 62 Röntgenbildern auf 2 Taf. u. 52 Textabb. B. 8 des Atlas v. Albers-Schönberg. Hamburg.

29) *Johnson, A. B.,* An X ray table. Journ. applied microsc., V. V N. 2 p. 1656. [J. gibt einen Tisch an, auf dem Objekte stereoskopisch röntgographiert werden können.]

*30) *Lambertz,* Die Entwicklung des menschlichen Knochengerüstes während des fötalen Lebens. Archiv und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern. Hrsgbn. von Albers-Schönberg. Bd. 1. Mit 46 Röntgenbildern auf 9 Taf. u. 20 Fig. im Text u. 1 lithograph. Taf. Hamburg.

*31) *Lauterbach,* Junger Mann mit doppelseitiger Halsrippe. Ges. f. inn. Mediz. Wien, 15. Mai 1902.

32) *Levy-Dorn*-Berlin, Zwerchfellbewegung mit Demonstration. 73. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte, Hamburg, und Deutsche med. Wochenschr., 1901, N. 49.

33) *Loewenhardt,* Bestimmung der Lage des Ureters am Lebenden. Schles. Ges. vaterl. Kultur, Breslau, 21. Juni 1901.

34) *Moritz,* Über orthodiographische Untersuchungen am Herzen. Münch. med. Wochenschr. N. 1. 1902.

35) *Müller,* Über einen typischen Befund am Knie bei Röntgenaufnahmen. Vereinigung niederrh.-westf. Chirurgen, Düsseldorf, 20. Juli 1901.

36) *Neurath,* Demonstration eines Falles von angeborenem Femurdefekt. Ges. d. Ärzte in Wien, 14. März 1902.

37) ***Pasche,*** Über eine neue Blendenvorrichtung in der Röntgentechnik. Deutsche med. Wochenschr. N. 15. 1903.

38) ***Péraire,*** Polidactylie. Société anatomique. Paris, 21. Juni 1901. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr., B. 5.

39) ***Placzek,*** Skeletentwicklung der Idioten. (Berl. anthropologische Ges., 29. Juli 1901.) Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr., B. 5 S. 266.

*40) ***Rieder, H.***-München, Die Untersuchung der Brustorgane mit Röntgenstrahlen in verschiedenen Durchleuchtungsrichtungen. Mit 2 Taf. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr., B. VI, S. 3. 3. März 1903.

*41) ***Potain,*** De la mensuration du cœur par la percussion et la radiographie; comparaison des deux méthodes. 1 Fig. La Semaine méd., 1901, N. 53 S. 417—419.

42) ***Reis, A.,*** Einiges über die signaletische Photographie (System Bertillon) und ihre Anwendung in der Anthropologie und Medizin. München. (13 S.) [Zwanglose Abh. a. d. Geb. d. med. Photographie, Röntgoskopie, Röntgographie u. d. Lichtanwendung, B. 9 H. 1.]

43) ***Salomon, Max,*** Ein Fall einer seltenen Mißbildung der Hand. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr., B. VI H. 2, Dezember 1902, S. 89.

44) ***Scheier,*** Über die Ossifikation des Kehlkopfes. Arch. mikr. Anat., 1901.

45) *Derselbe*, Über den Kehlkopf der Eunuchen. Monatsschr. Ohrenheilk. N. 10. 1901.

*46) ***Wilms*** und ***C. Sick,*** Die Entwicklung der Knochen der Extremitäten von der Geburt bis zum vollendeten Wachstum. Obere Extremität von Wilms-Leipzig, untere Extremität von Sick-Eppendorf. Mit 92 Röntgenbildern auf 16 Taf. [B. 9 des Atlas von Albers-Schönberg, Hamburg.]

*47) ***Wolff, Hugo,*** Über die Skiaskopietheorie, skiaskopische Refraktionsbestimmung und über mein elektrisches Skiaskopophthalmometer, nebst Bemerkungen über die Akkommodationslinie und die sphär. Aberration des Auges. Eine Monographie. (VII, 60 S. mit 12 Abb., 2 Taf. u. 1 Tab.) Berlin 1903.

48) ***Wolff, Julius,*** Zur inneren Architektur der Knochen, insbesondere zu den Methoden der Untersuchung dieser Architektur. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr., B. V.

Polano (9) empfiehlt zur Vermeidung gewisser Übelstände der Gerota'schen Injektionsflüssigkeit für die Lymphbahnen, nach Arbeiten mit dem Chemiker Seidler-Greifswald, folgende Masse: zu trockenem, pulverisiertem Kampfer wird etwas Äther gefügt, bis der Kampfer völlig geschmolzen ist. Hierin wird unter Ätherzusatz Preußisch-Blau oder Alcanna verrieben. Dann Filtration durch Fließpapier.

Walsem (13) empfiehlt ein vereinfachtes „Kranioprion“ anstatt der Blattsäge. Die prinzipiellen Grundlagen des Verfahrens bleiben durch die Vereinfachung unberührt: Diskontinuität des Sägeschnittes und Anwendung eines Indikators, der sofort anzeigt, wenn die Dura eben berührt wird. Eine ausführliche Beschreibung und eine Abbildung des Instrumentes werden gegeben.

Berliner (2) hat das Anwendungsgebiet des Moulagen seit 12 Jahren durch Nachbildung pathologischer Präparate erweitert. Man versteht unter Moulage (mouler = formen, bilden) die künstlerische plastische

Nachbildung von Präparaten, verbunden mit naturgetreuer farbiger Bemalung. Es ist also zur Herstellung guter Moulagen schon beim ersten Akte, dem freihändigen Modellieren, neben technischer Geschicklichkeit eine künstlerische Begabung notwendig. Anders, wenn man einen Gipsabguß des Objektes nehmen und diese Form mit flüssigem Wachs ausgießen kann. Der zweite Akt, das Bemalen, ist immer der schwierigste Teil der Arbeit, besonders bei pathologisch-anatomischen Präparaten, während bekanntlich in den Moulagenarbeiten dermatologischer Affektionen schon lange Vortreffliches geleistet wird.

Lotteri (17), ein italienischer Student, hat mit Unterstüzung der Professoren Monti und Sala von der Universität Pavia an Leichenteilen und ganzen Leichen ein selbst erfundenes Konservierungsverfahren erprobt. Die Injektion geschieht parenchymatös und in die Körperhöhlen. Die Präparate werden hart, behalten Volum, Form und Farbe. Die Flüssigkeit enthält Formalin, — und andre chemische Substanzen, die nicht verraten werden!

[*Terry, R. J.* (10) versuchte einen ganzen Körper zu entkalken und in Schnitte zu zerlegen, dünn genug, um sie für Rekonstruktionszwecke benutzen zu können. Die Versuche (ausgeführt an einem Kinde) führten aber auf dem gewöhnlichen Wege der Entkalkung, Entwässerung mit Alkohol und Einbettung durch Terpentin in Paraffin zu keinem befriedigenden Ziel. Neumayer.]

[*Brosch, A.* (15) konserviert die Leichen, indem er eine bis zu 120 cm lange, dünne, biegsame Nadel durch eine natürliche Körperöffnung — am besten beim Manne in die Harnröhre, beim Weibe in die Harnblase — einführt. Die biegsame Nadel kann von hier aus an jeden beliebigen Teil des Körpers vorgeschoben werden, z. B. durch die Fußwurzelknochen bis zur Fußsohle und sodann eine beliebig starke Fixierungsflüssigkeit an jeder Stelle des Körpers deponiert werden, ohne daß man von außen eine Einstichöffnung wahrzunehmen im stande wäre. Neumayer.]

[*Takesaki* (18). a) Zum Aufheben von Eingeweideorganen wird eine 10 proz. Lösung der Schwefelsäure empfohlen. Das Material bleibt in dieser Lösung fünf bis fünfzehn Minuten und wird dann in Alkohol übertragen. Die Blutgefäße werden sehr gut differenziert. b) Behufs Entziehen von Chromfarbe aus mit Müller'scher Flüssigkeit konservierten Präparaten wird das schwefelsaure Natron angewandt. Die Präparate werden zuerst in Wasser gewaschen, kommen dann in eine konzentrierte Lösung des schwefelsauren Natron, in welcher sie so lange bleiben, bis sie sich entfärbt haben. Hierbei ist die Lösung alle zwei Tage einmal zu wechseln. Osawa.]

Hamann (24) beschreibt einen haltbaren und billigen Tisch, dessen Einrichtung es gestattet, photographische Aufnahmen von oben und unten, und bei Schirmuntersuchung die Durchleuchtung von unten

vorzunehmen. Die Platte des soliden Tisches ist aus dünnem, weichen Holze (Pappelholz) hergestellt, dessen Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen dem Segeltuche oder dünnem Leder mindestens gleichkommt. Unter der Platte ist eine Schlittenführung, so daß man die Mitte der Antikathode senkrecht unter die zu durchleuchtende Stelle bringen kann, ohne auf der Tischplatte durch irgend eine Vorrichtung behindert zu werden. Der Tisch ist wohlfeil (ca. 100 M.), während der Apparat, den Moritz (vgl. Guilleminot) herstellte, sehr teuer ist und nur für bestimmte Zwecke ausreicht.

Guilleminot (23) empfiehlt ein neues Stativ, welches gestattet, die Richtung der Strahlen zu ändern, ohne das Objekt (den Patienten) zu bewegen. Die Röhre kann während der Untersuchung nach Belieben in horizontaler wie in vertikaler Richtung bewegt werden. Dabei ist mit dem Stativ eine Vorrichtung verbunden, durch die man jederzeit die Stellung der Röhre kontrollieren kann. Ein ähnlicher Apparat wurde schon von Moritz-München konstruiert.

Levy-Dorn (32). Durch parallele Verschiebung des Rohres, welches zugleich möglichst senkrecht über der Brustwand steht, läßt sich das Zwerchfell auf die Brustwand projizieren. Das Zwerchfell muß aber auf eine ruhende Fläche projiziert werden. L. hat zu diesem Zwecke einen Apparat ersonnen. In der „Papillarlinie" finden Verschiebungen von über 3 cm statt. Der Apparat gestattet Personen in jeder Lage mit zur Zeichenfläche senkrechten Strahlen zu untersuchen. Die Kuppe liegt rechts bei mittlerer Atmung in der Papillarlinie, Höhe des 5. Interkostalraums. Forcierte Inspiration drückt das Diaphragma bis unter die 7. Rippe hinab; Exspiration 4. Rippe. Beschreibung des Apparates.

Pasche (37) hat ein System beweglicher Blenden erfunden. Durch 2 mit verschiedener Geschwindigkeit wandernde Blenden wird erreicht, daß die abgeblendeten Platten in großer Ausdehnung dieselbe Schärfe erhalten. Diese beweglichen Doppelblenden werden von der A.E.G. ausgeführt.

[*Reis, A.* (42) schildert den zur Aufnahme signaletischer Photographien von Bertillon konstruierten Apparat. Derselbe setzt sich zusammen aus einer auf einem Atelierstativ ruhenden photographischen Camera mit Sucher. Die festeingestellte Camera befindet sich in einem bestimmten Abstand, so daß das Bild $^1/_7$ der natürlichen Größe erhält. Außerdem gehört zur Einrichtung ein gußeiserner Sockel, dessen Einkerbungen der Profil- und Enfaceaufnahme dienen und ein Spiegel mit Gestell zur Fixierung des Blickes des Aufzunehmenden. R. gibt weitere Vorschriften zur Beleuchtung des Bildes und empfiehlt die Methode auch zur Anwendung in der Medizin und Anthropologie.
Neumayer.]

Eykman (21). Um die Phasen des Schlingaktes mittels Röntgenstrahlen zu photographieren, genügte es nicht, wie bei der Aufnahme

der Herzbewegungen, die Dauer der Exposition auf $^1/_5$ Sekunde herabzusetzen, denn nicht viel länger dauere der ganze Schlingakt. E. verwendet ein einziges Aufleuchten der Röhre, etwa $^1/_{10000}$ Sekunde. Um ein sichtbares Bild zu erhalten, photographiert E. mehrmals in ein und derselben Phase, jedesmal so kurze Zeit; ein detailliertes Bild erforderte 130 Aufnahmen! Apparat und Methode werden auch für andere physiologische Akte, als Kauen, Sprechen empfohlen. Als wichtigstes Ergebnis sei angeführt, daß die Epiglottis kein Deckel der Kehle ist. E. meint daher, daß die aktive Muskelwirkung des Larynx stark genug sei, um den Aditus zu verschließen. Der Sinus glotto-epiglotticus wird vom Gipfel des Kehldeckels wie von einer Klappe geschlossen.

Scheier (44). Das Röntgenverfahren ist wenig zeitraubend für die Untersuchung des Kehlkopfes auf seine Verknöcherungsverhältnisse, gewährt gute Übersichtsbilder und kann am Lebenden gehandhabt werden. Unter Benutzung eines sehr großen Materials von Menschen und Tieren kam Sch. zu folgenden Resultaten: Die Ossifikation des Kehlkopfes ist ein physiologischer Vorgang und beginnt zu einer Zeit, wo die übrigen Skeleletteile zu wachsen aufhören. Zuerst verknöchert der hintere Teil der Schildknorpelplatte, beim Manne wie beim Weibe. Die weitere Verknöcherung jedoch ist bei beiden Geschlechtern verschieden. Beim Manne verbreitet sich die Verknöcherung vom Cornu inf. an dem unteren Rande nach vorn aus; außerdem entwickelt sich vom Tuberc. thyr. inferius ein zungenförmiger Knochenzapfen. Bei der Frau hingegen rückt die Verknöcherungszone von hinten in der ganzen Höhe der Platte nach vorn, jedoch ohne ganz am vorderen medialen Teil der Platte zu befallen, der fast immer knorplig bleibt. Der Knochenzapfen, der von der Mitte des unteren verknöcherten Randes nach oben zieht, ist charakteristisch für den Mann. Am Ringknorpel konnte keine Differenz festgestellt werden. Die ersten Knochenkerne entstehen hier in den äußeren Teilen der hinteren Platte. Die Aryknorpel beginnen die Verknöcherung an ihrer Basis. Außer dem Menschen wurden Pferd, Rind und Hund untersucht. Ferner hat Sch. die verknöcherten Kehlkopfteile in Schnitte zerlegt und radiographiert. Die erhaltenen Strukturbilder sind abgebildet. — 19 Figuren.

Scheier (45) fand, daß die Knorpel des Kehlkopfes bei Eunuchen in höherem Alter ebenfalls ossifizieren. Der Typus der Ossifikation ist aber der (vgl. das Referat oben) für das Weib maßgebende. Im Alter von 43 Jahren war das Zungenbein nicht soweit wie sonst ossifiziert. Die Größe des Kehlkopfes bleibt dabei knabenhaft.

Moritz (34) gibt eine Beschreibung des Herzbildes mit seinem bekannten Orthodiagraphen. An der Herzsilhouette ist alles sichtbar, bis auf den untersten Teil, der durch Konstruktion ergänzt werden

kann. Die ganze Vorderfläche ist sichtbar. Die Größe des Organs wird durch die Masse bestimmt: 1. Medianabstand rechts, 2. Medianabstand links, 3. größter Längs-, 4. größter Querdurchmesser, 5. Gesamtoberfläche in Quadratcentimetern. Am wenigsten schwankt, selbst in pathologischen Fällen, der Medianabstand rechts (4—5 cm). Längs- zum Querdurchmesser: 1 zu 1,3 bis 1,4. Die normale Herzspitze steht in dem Raum zwischen Mitte der 5. und oberen Teil der 6. Rippe. Die Umbiegung des Herzrandes zu den großen Gefäßen liegt rechts nahe dem Sternrande in der Höhe der 3. Rippe bis 3. Interkostalraum, links etwas höher in der Höhe der 3. Rippe bis 2. Interkostalraum. Die Kuppe des Zwerchfells steht rechts meist zwischen Mitte der 5. Rippe und 5. Interkostalraum, links zwischen 5. Interkostalraum und 6. Rippe. Die Atmungsphase muß natürlich berücksichtigt werden, während die pulsatorischen Verschiebungen geringfügig sind. Akute Herzdilatationen, wie sie schon nach geringen Anstrengungen fast physiologisch eintreten sollen, hält M. für ausgeschlossen. Die Stelle des Spitzenstoßes überragt die Herzspitze um soviel, als die Dicke der Brustwand beträgt.

Placzek (39) hat, angeregt durch die Arbeit von v. Wyss (1899), die Idioten der Rassow'schen Erziehungsanstalt untersucht, und zwar deren Hände. Er kommt zu dem Resultate: Bei Idiotie mit zurückgebliebenem Längenwachstum besteht keine Hemmung der Knochenanlage, sondern sogar eine zeitlich schnellere Entwicklung. Die ätiologisch anders bedingte Idiotie muß streng vom Kretinismus getrennt werden. Die bei Idiotie schneller als in der Norm stattfindende Kernanlage in den Knochen der Hand trifft wohl für das ganze Skelet zu; die Lehre von der prämaturen Synostose der Schädelknochen wird dadurch gestützt.

Loewenhardt (33). Dem Patienten wird ein Ureterkatheter, mit einem Bleimandrin armiert, bis ins Nierenbecken vorgeschoben. Dann Röntgenaufnahme.

Wolff (48) weist die von Bade (siehe vorjährigen Band der Fortschritte a. d. G. d. Röntgenstrahlen) angewandte Methode, aus dem Röntgenbilde nicht zersägter Knochen die Zug- und Druckkurven abzulesen, scharf zurück. W. selbst hat früher gezeigt, daß derartige Bilder, auch vom Lebenden genommen, falls man sie mit Kritik benutzt, wertvoll sind. Das erste Wort aber müssen stets in Fournierblättchen zerlegte Knochen sprechen, die Bilder nicht aufgesägter Knochen sind nicht entscheidend, sie können nur bestätigen und ergänzen. W. hat ferner bereits früher dargelegt, daß die beste Methode zur Untersuchung der Knochenarchitektur in der Röntgendurchstrahlung von Fournierblattserien besteht. Die „maßgebenden" Knochenbälkchen aus dem Schattengewirr, welches unaufgesägte Knochen geben, abzulesen, ist ganz unmöglich; deshalb sind die

Bade'schen Untersuchungen über Arthritis deformans ungenügend. Im weiteren polemisiert W. sehr heftig gegen Bade und den Techniker Mohr und tritt für Culmann und Gebhardt ein; besonders des letzteren Arbeit bestätigte und erweiterte die Gültigkeit der W.'schen Gesetze der Transformation.

Joachimsthal (26). Die in Größe und Gestalt variierende Patella liegt bei gestrecktem Bein mit der unteren Hälfte der Artikulationsfläche den höchsten Teilen der Trochlea des Femur an, während die obere Hälfte bedeutend vom Femur entfernt ist. Bei der Beugestellung im rechten Winkel liegt die obere Hälfte der Patella-Artikulationsfläche einer etwa in der Verlängerung der Femurachse zu suchenden Stelle der Trochlea an. Die Entfernung des unteren Doppelfeldes markiert sich durch eine bei spitzwinkliger Beugung noch ausgedehntere helle Partie in Form eines nach unten offenen spitzen Winkels. Bei Tieren ist die Patella meist weit höher am Oberschenkel gelegen. Nur der Affe ähnelt dem Menschen. Die Spongiosa-Architektur wurde auf Schnitten durch Radiographie ebenfalls untersucht. Die Zuglinien der menschlichen Patella sind sehr deutlich. Die Sesambeine am Vorderfuße des Pferdes zeigen der Funktion entsprechend nur ein System von Druckbälkchen. Die Struktur der Patella des Menschen wird bei dauerndem Hochstand der von Katze und Hund ähnlich (cerebrale Kinderlähmung). Sehr selten kommt kongenitale Verdoppelung der Kniescheibe vor. Dabei geht eine Trennungslinie fast durch die ganze Dicke der Patella, wodurch sie in ein unteres kleineres und ein oberes größeres Segment zerlegt wird. Ebenso selten findet J. angeborene Spaltbildung.

Müller (35) fand bei Röntgenaufnahmen in 25 Proz. aller Leichen am Kniegelenke im äußeren Kopf des Gastrocnemius ein Sesambein, welches einen erbsen- bis bohnengroßen Schatten hinterläßt.

Hellendall (25) untersuchte zwei epigastrische Doppelmißbildungen, kommt aber zu dem Resultat, daß die Stielzusammensetzung, welche man zur Entfernung des Parasiten, falls sie gewünscht wird, kennen müßte, noch dunkel bleibt.

Salomon (43) beschreibt eine Spaltung des Mittelfingers und Syndaktylie 2. Grades (nach Pfitzner). Joachimsthal hat ähnliche Bildungen beschrieben. Als Erklärung wird die Bardeleben'sche Auffassung und die einer abnormen Keimanlage zu Gunsten einer mechanischen Erklärung abgewiesen.

Neurath (36) demonstriert ein neun Monate altes Mädchen mit angebornem Femurdefekt. Durch das Röntgenbild wird folgendes erwiesen: Das linke Femur stark verbildet, obere Partie der Diaphyse fehlt, die untere Partie ist an dem abnorm gestalteten (ohne Trochanter) Schenkelhals unter einem nach innen stumpfen Winkel direkt angefügt. Es fehlt die Epiphysenfuge, der Kopf ist verknöchert und knöchern

mit der Diaphyse verbunden, was auf der rechten Körperseite nicht der Fall ist. Die Tibia der linken Seite ist ein wenig dünner, die Fibula um 1 cm kürzer.

Péraire (38) zeigt einen Fall von Polydaktylie, der an allen 4 Extremitäten nicht die Phalangen des überzähligen Fingers aufweist, sondern jeder 6. Finger oder 6. Zehe besitzt auch seinen eigenen überzähligen Metacarpus- oder Metatarsalknochen.

III. Allgemeines. Topographie.

Referent: Dr. **Stahr** in Breslau.

a) Biographien. Nachrufe.

*1) ***Bottazzi, F.,*** Leonardo da Vinci, filosofo-naturaliste e fisiologo. Arch. antrop. e la etnol., V. 32. 1902.
*2) ***Dekhuyzen, M. C.,*** Dr. P. Zaaijer †. Anat. Anz., B. 22 N. 17/18 S. 392.
*3) ***Golgi, C.,*** Giulio Bizzozero: Necrologia. 1 Portr. Arch. sc. med. Torino, V. 25 F. 3 S. 205–234.
*4) ***Haller,*** L. Asher, Albrecht v. Haller's Bedeutung in der Biologie der Gegenwart. Bern 1902. 28 S.
*5) ***Hasse, K. E.,*** Erinnerungen aus meinem Leben. 2. Aufl. Mit 2 Bildn. des Verf. in Heliogr. Leipzig. (XIII, 444 S.)
*6) ***Hoyer, Henryk*** sen., Jan Müller 1801—1858. Wszechświat, Warszawa 1902, T. 20 S. 433–439.
*7) ***Koelliker, A.,*** Die Golgifeier in Pavia. Anat. Anz., B. 22 N. 16 S. 325–328.
*8) *Derselbe,* Zur Erinnerung an Rudolf Virchow. Anat. Anz., B. 22 N. 2/3 S. 59—62.
*9) ***Lissauer,*** Gedächtnisrede auf den Anthropologen Rudolf Virchow. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1902, S. 318—330. [Zeitschr. Ethnol., Jhrg. 34 H. 5.)
*10) ***Pullè, F.,*** Carlo Cattaneo come antropologo e come etnologe. Arch. Antrop. ed. Etnol., V. 32 F. 1 S. 166—170.
*11) ***Romiti, Guglielmo,*** Giovanni Inzani. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 4 S. 94—95.
*12) ***Santesson, C. G.,*** Axel Key. 1 Portr. Nord. Med. Arkiv, B. 34, 1901, Följden 3 B. 1 S. 1—12.
*13) ***Schwalbe, Gustav,*** Ernst Mehnert †. Anat. Anz., B. 22 N. 17/18 S. 387—392.
*14) ***Vialleton, L.,*** Un embryologiste français outlié, Louis-Sébastien de Trederm. Nouv. Montpel. méd., T. 14. 17 S.

b) Geschichtliches.

*15) ***Garcia, V. E.,*** La Anatomia y los Anatomicos Españoles del siglo XVI. Granada 1902. 48 pg.
*16) ***Guldberg, Gustav,*** En kort udsigt over anatomien i det 19: de aarhundede. Norsk Mag. f. Lägevidensk., Christiania, 1901, S. 775.
*17) ***Laguesse, E.,*** Revue annuelle d'Anatomie. 2 Fig. Rev. génér. des Sc. pures et appliquées, 1901, N. 22 S. 1020—1030.

*18) *Loisel, G.*, Revue annuelle d'Embryologie. Rev. génér. des Sc. pures et appliquées, 1901, N. 24 S. 1128–1140.

*19) *Retzius, Gustav*, Skrifter i skilda ämnen järnte några bref af Anders Retzius. Samlade och utgifna af Gustav Retzius. 1 Portr. Stockholm. Nord. Bokhandeln. 288 S.

*20) *Stieda, Ludwig*, Anatomisch-archäologische Studien. 3. Die Infibulation bei Griechen und Römern. 19 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. am anat. Inst., H. 62 (B. 19 H. 2) S. 240—309.

*21) *Derselbe*, 5. Bericht über die anatomische, histologische und embryologische Literatur Rußlands (1900—1902). Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 11, 1901, S. 583—708.

*22) *Stölzle, Remigius*, A. von Kölliker's Stellung zur Deszendenzlehre. Ein Beitrag zur Geschichte moderner Naturphilosophie. Münster i. W. 1901. (172 S.)

c) Institute und Unterricht.

*23) *Chiarugi, G.*, L'insegnamento dell' anatomia dell' uomo secondo i nuovi regolamenti universitarii. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 10 p. 270—277.

*24) *Herring, Arthur P.*, A new method of teaching the macroscopical anatomy of the central nervous system. Bull. J. Hopkins Hosp., V. 13 N. 133 S. 85.

*25) *Jackson, C. M.*, A Method of Teaching Relational Anatomy. 8 Fig. Journ. Amer. Med. Assoc., Sept. 21, 1901. (16 S.)

*26) *Derselbe*, Anatomy for the Practitioner. Read at the Fifty-third Annual Meeting of the American Medical Association. 4 Fig. Journ. Amer. Med. Assoc., October 4, 1902. (8 S.)

d) Wachstum, Maße.

*27) *Andres, A.*, Di uno nuovo instrumento misuratore per la somatometria (somatometro a compasso). 4 Taf. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Rendic., S. 2 V. 35 F. 12 S. 529–533.

*28) *Bälz, E.*, Über den Nutzen wiederholter Messungen der Kopfform und der Schädelgröße bei demselben Individuum. Korr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., Jhrg. 33, 1901, N. 11/12 S. 131—133. [Ber. 32. Vers. deutsch. anthrop. Ges. Metz 1901.]

*29) *Corrado, G.*, Rapporti tra le varie parti del corpo fetale ed altre considerazioni in ordine all'identità (studio medico-legale ed antropologico). Giorn. Ass. napol. di med. e natural., Anno 12 Punt. 2 S. 67–82.

*30) *Dide, M.*, et *Chenais, L.*, Nouvelle méthode de mensurations cérébrales. Atrophie relative du lobe parétal par rapport au lobe frontal dans la démence. 1 Fig. Rev. neurol., 1902, N. 10 S. 443—447.

*31) *Ghillini, Cesare*, und *Canevazzi, Silvio*, Über die statischen Verhältnisse des Oberschenkelknochens. 2 Fig. Arch. klin. Chir., B. 65 H. 4 S. 1014 bis 1022.

*32) *Dieselben*, Considerazioni sulle condizioni statiche dello scheletre umano (Sunto). Bull. Sc. med., Anno 72 Ser. 8 V. 1 F. 11, 1901, S. 544—552, u. Policlinico, Anno 8 V. 8-C. F. 8 S. 393—400.

*33) *Kohlbrugge, J. H. F.*, Schädelmaße bei Affen und Halbaffen. Zeitschr. Morph. Antrop., B. 4 H. 2 S. 318—344.

*34) *Marchand, F.*, Über das Hirngewicht des Menschen. Abh. math.-phys. Kl. sächs. Ges. Wiss., B. 27 N. 4. (92 S.) Sep.-Abdr. Leipzig.

*35) ***Schlesinger,*** Über die Beziehungen zwischen Schädelgröße und Sprachentwicklung. Diss. med. Breslau 1902. (29 S.)

36) ***Welcker, Hermann,*** Gewichtswerte der Körperorgane bei dem Menschen und den Tieren. (Nach dem Tode des Verf. geordnet und eingeleitet von Alex. Brandt.) Arch. Anthrop., B. 28 H. 1.

*37) ***Wengler, Josef,*** Ein Versuch, das spezifische Körpergewicht beim Menschen zu bestimmen. Wiener med. Wochenschr., Jhrg. 52 N. 37 S. 1739—1742; N. 38 S. 1799—1802.

e) Verschiedenes, Rechts- und Linkshändigkeit.

*38) ***Faure, Léon,*** Essai d'étude comparative de l'homme droit et de l'homme gauche. Thèse de la faculté de médecine et de pharmacie de Lyon. 1. décembre 1902. Lyon 1902. 99 S.

*39) ***Moorhead, T. G.,*** The relative weights of the right and left sides of the body in the foetus. Trans. R. Acad. Med. Ireland, Dubl., V. 20, 1902, S. 435—440.

f) Topographie.

*40) ***Ancel, P.,*** Documents recueillis à la salle de dissection de la faculté de médecine de Nancy (3e Mémoire — semestre d'hiver 1901—1902). 6 Fig. Bibliogr. anat., T. 10 F. 3 S. 163—182. [Varietäten von Muskeln u. s. w.]

*41) ***Chaine, J.,*** Sur la constitution de la région sus-hyoidienne chez les vertébrés en général. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 12 S. 428—430.

*42) ***Eisler, P.,*** Demonstration einer Serie von Frontalschnitten eines männlichen Kopfes. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 244—246.

*43) ***Guiot, Cl.,*** Anatomie topograph. de la loge commissurale du ponce et de l'index. Des phlegmons qui s'y développent, 1902.

44) ***Kleinschmidt, O.,*** Über individuelles Variieren der Schädelform bei Eulen und beim Menschen. 4 Fig. Ber. üb. d. Verh. d. 5. Internat. Zool.-Kongr. Berlin 1901, S. 640—642.

*45) ***Lewenz, A.,*** and ***Whiteley, A.,*** Data for the Problem of Evolution in Man. A Second study of the Variability and Correlation of the Hand. Biometrika, V. 1 P. 3 S. 345—360.

46) ***Näcke, P.,*** Über Variationen an den fünf inneren Hauptorganen: Lunge, Herz, Leber, Milz und Niere. Zeitschr. Morph. Anthrop., B. 4 H. 3 S. 589—598.

*47) ***Trotsenburg, J. A. van,*** Die topographische Beziehung der Tränendrüse zur lateralen Orbitalwand als Differenzmerkmal zwischen Ost- und Westaffen. 9 Fig. Petrus Camper, Deel 1 Afl. 2 S. 208—227.

g) Nomenklatur. Bibliographie.

48) ***Fick, Rudolf,*** Vorschläge zur Minderung der wissenschaftlichen „Sprachverwirrung". Anat. Anz., B. XX N. 18 S, 462.

49) ***Rádl, Em.,*** Bemerkungen zu den Vorschlägen von R. Fick, die wissenschaftliche Sprachverwirrung betreffend. Anat. Anz., B. 21 N. 1 S. 27—29.

Näcke (46) untersuchte die inneren Organe von 104 Paralytikern und 108 Normalen (Nauwerck). Beide Gruppen sind Sachsen und gehören etwa derselben Gesellschaftsklasse an. Es wurden nur die

selteneren Variationen gezählt, deren Deutung als Stigmata ebenso verfrüht ist, wie bei den äußeren somatischen, denn wir kennen die normale Variationsbreite der Organe noch gar nicht. Von der Untersuchung der Lungen sei erwähnt: 4mal hypoplastisch bei P. (Paralytikern), nie bei N. (Normalen); bei N. nie ein Basallappen; 5mal fehlt der Mittellappen bei P., bei N. nie; die tiefen Einschnitte in den einzelnen Lungenlappen sind bei P. anscheinend häufiger. Das Herz war nie hypoplastisch bei N., 8mal bei P., davon 4mal zugleich auch Milz, Niere und Leber. Der linke Leberlappen war abnorm klein bei 4 P., nie bei N.; abnorm lang ausgezogener schmaler linker Leberlappen bei 8 N. und 15 P. Sehr variabel ist der Lobus Spigelii und das Tuberculum caudatum. Auch Nierenanomalien, Abweichungen in der Größe, doppelter Ureter wurden bei P. häufiger gefunden. N. meint, daß diese selteneren Abweichungen, falls sie in Mehrzahl, in weiter Ausbreitung und in wichtigeren Formen vorkommen, wohl als „innere“ Degenerationszeichen, als „Stigmata“ anzusehen seien, und als solche auf die Minderwertigkeit des Trägers hinwiesen. Indessen sei bei der Beurteilung große Vorsicht geboten, da die Variationen der inneren Organe noch viel zu wenig notiert worden seien. Eine internationale Einigung über die Methodik solcher Untersuchungen, vor allem die Aufstellung sicherer Normen für die zu gebrauchenden Bezeichnungen, wird schließlich dringend empfohlen.

Welcker (36) hat an dieser Riesenarbeit 13 Jahre lang geschaffen und sie dennoch, der Vorrede Alexander Brandt's zufolge, nicht veröffentlichen wollen, wegen der Unvollständigkeit. 21 Säugetiere, darunter 9 verschiedene Species, 18 Vögel, 25 Amphibien, 10 Fische, zusammen 74 Tiere in 30 verschiedenen Species wurden von W. selbst untersucht; aber auch fremdes Material wurde in die Tabellen aufgenommen, nach erfolgter Kontrolle und Vervollständigung. Das Material zerfällt in einen vergleichend-anatomischen und in einen entwicklungsgeschichtlichen Teil. Im ersten wird das erwachsene Tier in seinen Unterschieden von Species zu Species, Klasse zu Klasse untersucht, im zweiten Teile die Maße des Zuwachses vom embryonalen zum erwachsenen Zustande. In einem dritten Teile folgen noch Tiere, die sich unter abnormen Verhältnissen befanden (Schwangerschaft, Mästung, Inanition, Krankheit, Verstümmelung). Einen praktischen Nutzen hat W. nicht erstrebt und kann ihn getrost der Zukunft überlassen. — Bei der Zerlegung der Tiere wurden die Organe im anämischen Zustande gewogen und daneben die Menge des dem Tiere im ganzen entströmten Blutes notiert; und zwar wurden die Organe sofort bei der Sektion einzeln gewogen. Jedesmal wurde hintereinander die Aufgabe erledigt und umfassende Vorsichtsmaßregeln gegen Verdunstung u. s. w. beobachtet. — Schwer war ein Modulus für die vergleichende Betrachtung der Organe des einzelnen Tieres zu finden;

ganz und gar unbrauchbar ist das Gesamtgewicht oder ein außerhalb des Tieres gelegenes Maß. Abgewiesen wird auch das Tertium comparationis von Gustav Jäger, welches in dem Neugeborenen, bezw. dem Vogelei bestand. Viel stabiler ist jedoch nach W.'s Ansicht immer noch der Erwachsenenzustand. Von hier aus sind vielmehr die wachsenden Organe zu beurteilen, denn der Zeitpunkt der Geburt, die Zeit der Trächtigkeit sind gar zu verschieden, kein Stadium der Entwicklungsperiode ist so gleichmäßig markiert, daß man Arten, Klassen untereinander vergleichen könnte. Kap. V. Allgemeines über Tiergröße. Ein „mittleres Tier" in den einzelnen Klassen gibt es nicht. Nicht die Qualität des Tieres nach seiner Klasse, sondern seine Körpergröße übt den eingreifendsten Einfluß auf die Gewichtswerte seiner Hauptorgane aus. Ein großes Tier kann nie die einfache Vergrößerung eines kleinen sein. Bei Vergrößerung des Körpergewichtes muß die Muskel- und Skeletziffer relativ stärker anwachsen, als die übrigen Teile. Tiere der verschiedenen Wirbeltierklassen sind bei gleichem Körpergewichte in der Verteilung der Organgewichte einander ähnlicher, als Tiere derselben Klasse bei verschiedenem Körpergewichte. Von den Ergebnissen sei ferner hervorgehoben: Alle vegetativen Organe zeigen die Maximalziffer bei dem „kleinen" Tiere; die Minimalwerte zeigen die „mittelgroßen", meist die „großen". Maximalwert des Gehirns bei dem kleinen Tiere. Die mit der Größenzunahme der Tiere abnehmenden Ziffern für Rückenmark und Augäpfel: Rückenmark 0,49 — 0,20 — 0,06; Augäpfel 2,07 — 0,68 — 0,09. Als Beispiele für die Einteilung in drei Körpergrößen seien hier die Säugetiere angeführt: Kleine Tiere, 1—100 g, 1. Fledermaus, Spitzmaus, 2. Hausmaus, Maulwurf. Mittelgroße Tiere, 100—10000 g, 3. Igel, Cavia, Lepus cunic., Katze, Inuus, cynomolgus. Große Tiere: 4. Hammel, Mensch, Schwein, Ochse; 5. Elefant. Dann folgen die 50 Seiten umfassenden Tabellen.

Nach *Kleinschmidt* (44) ist das individuelle Variieren des Stirnprofils bei Vögeln schon lange bekannt. Ohne Erfolg ist das eifrige Bemühen Ch. L. Brehm's geblieben, auf Grund dieses Variierens hochköpfige und flachköpfige Subspecies zu konstruieren. Auch K. hat bei Strix (aluco und noctua) eine auffallende Differenz des Stirnprofils gefunden, welches weder konstanten geographischen Subspezies zukommt, noch mit Alters- oder Geschlechtsverschiedenheiten Hand in Hand geht. Den Neandertalschädel hält K. auf Grund seiner Untersuchungen des Eulenschädels für „weiter nichts", als ein Variationsextrem des menschlichen Schädels.

Fick (48) fordert — ausgehend von einem Falle, in dem eine nur polnisch erschienene wichtige Arbeit 24 Jahre lang der großen wissenschaftlichen Welt verborgen blieb, — daß alle Arbeiten in einer der vier bisher wissenschaftlich hauptsächlich gebrauchten Sprachen ver-

öffentlicht würden, wenn anders der Verfasser in der Wissenschaft mitreden wolle. Ein gewisser Zwang könne von referierenden Zeitschriften dadurch ausgeübt werden, daß Arbeiten, die in anderen Sprachen, als deutsch, französisch, englisch oder italienisch erschienen, unberücksichtigt blieben. Das sei im Augenblick, wo das Ideal einer einzigen Gelehrtensprache nicht zu erreichen sei, die einzige Rettung, um der „babylonischen Sprachverwirrung" zu steuern. Nebenbei empfiehlt F. das Lateinische als Gelehrtensprache. [Ref. möchte in dieser schwierigen aber dringenden Frage nur betreffs des letzten Punktes dafür eintreten, daß man doch ja die Idee einer Gelehrtensprache nicht fallen läßt. Für die geeignete Sprache aber hält Ref. das moderne Italienisch.]

Rádl (49) anerkennt die Notwendigkeit, daß in dieser Sache etwas geschehe, wendet sich aber dann gegen die Auffassung, daß der Boden der Wissenschaft neutral sei. Die Wissenschaft empfängt bei jedem Volke ein nationales Gepräge. Deshalb streben auch kleine Nationen danach, die Wissenschaft in ihrer eigenen Sprache zu pflegen. Referate in einer der vier Weltsprachen seien nicht zu unterdrücken, sondern zu fördern; überdies erschienen die meisten Arbeiten schon jetzt in einer der vier Weltsprachen.

IV. Skeletsystem.

A. Kopfskelet.

Referent: Professor Dr. **Thilenius** in Breslau.

1) ***Anderson, Richard J.,*** The Relationships of the Premaxilla in Bears. Rep. 71. Meeting British Assoc. Advanc. Glasgow, 1901, S. 681—682.

2) ***Anderson, R. J.,*** Some questions with reference to occipital condyles. Brit. med. Journ., 1902, N. 2176 S. 785. [Verf. weist auf die Frage hin, wie die Entwicklung von zwei Kondylen aus einem mechanisch zu erklären sein könnte unter Berücksichtigung rezenter Ausdehnung oder Verkleinerung der Gelenkflächen.]

3) ***Berg, Walter,*** Zur Korrosionsanatomie des Schläfenbeins der Affen. 3 Taf. Zeitschr. Morphol. Anthrop., B. 5 H. 2 S. 315—345.

4) ***Boege, Kurt,*** Zur Anatomie der Stirnhöhlen (Sinus frontales). 1 Taf. Diss. med. Königsberg i. Pr. 1902. (60 S.)

5) ***Bovero, A.,*** Mancanza quasi completa della squama temporalis nel cranio umano associata ad altre anomalie. 2 Fig. C. R. de l'Assoc. des Anat. Montpellier, 1902, S. 262—271 und Archivio italiano di otologia, rinologia e laringologia. XIV. F. 1.

6) ***Double, le,*** Sillon temporo-pariétal externe. 6 Fig. C. R. de l'Assoc. des Anat. Montpellier, 1902, S. 204—206.

7) *Derselbe*, A propos d'un cas de communication de la fente sphenoïdale et du trou grand rond de l'alisphenoïde humain. 1 Fig. C. R. de l'Assoc. des Anat. Montpellier, 1902, S. 207—208.

8) *Derselbe*, Sur quelques variations des trous optiques. 1 Fig. C. R. de l'Assoc. des Anat. Montpellier, 1902, S. 209—212.

9) *Derselbe*, Du redressement de la courbure à concavité inférieure et de l'état rectiligne de l'articulation squamo-pariétale. 2. Fig. C. R. de l'Assoc. des Anat. Montpellier, 1902, S. 213-215.

10) *Derselbe*, La fossette cérébelleuse moyenne. Est-elle un stigmate anatomique caractéristique du criminel-né? 9 Fig. Bibliogr. anat., T. 11 F. 1 S. 56—78.

11) ***Duckworth, W. L. H.***, On an Unusual Form of Nasal Bone in a Human Skull. 2 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 3 S. 257-259.

12) *Derselbe*, A Note on Irregularities in the Conformation of the Post-orbital Wall in Skulls of Hylobates Mulleri, and of an Aboriginal Native of Australia. 2 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 3 S. 260 bis 262.

13) ***Elsworth, C.***, Remarks on the anatomy of the temporal bone. Brit. med. Journ., 1902, N. 2174 S. 615. [Nahezu konstant liegt dicht hinter dem Antrum eine Zelle oder Grube, die unmittelbar dem Sinus transversus an der Übergangsstelle zum S. sigmoideus anliegt. Von letzterem tritt eine Vene in die Zelle.]

14) ***Frassetto, Fabio***, Sur les fontanelles du crâne chez l'homme, les Primates et les Mammifères en général. (Essai d'une théorie topographique.) 3 Fig. C. R. du Congrès internat. d'Anthrop. et d'Archéol. préhist, Sess. 12, Paris 1900, Sep. Paris. (10 S.)

15) *Derselbe*, Plagiocefalia e plagioprosopia nei Primati. 3 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 1 S. 25—30.

16) *Derselbe*, Contributo alla teoria dei quattro centri di ossificatione nell' osso parietale dell' uomo e dei primati. Bollettino dei musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino, V. XVII N. 423. 23. maggio. 1902.

17) ***Gaupp, E.***, Über die Ala temporalis des Säugerschädels und die Regio orbitalis einiger anderer Wirbeltierschädel. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 61 (B. 19 H. 1) S. 155—230. 15 Fig. [Referat siehe vorigen Bericht.]

18) ***Gemmill, J. F.***, On the Origin of the Stapes and on its Continuity with the Hyoid Arch. Rep. 71. Meeting Brit. Assoc. Advanc. Glasgow, 1901, S. 788 bis 789. [Demonstration von Serien menschlicher Embryonen. Der Stapes entwickelt sich unabhängig von der Ohrkapsel und gehört dem Hyoidbogen an. Der Incus stellt das Hyomandibulane dar.]

19) ***Giuffrida-Ruggeri, V.***, Un caso di atrofia dell' ala magna dello sfenoide e altre particolarità nella norma laterale. Considerazioni sul significato gerarchico delle anomalie craniche. 2 Fig. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 1 S. 7—13.

20) ***Guye, A. A. G.***, Sur quelques details anatomiques concernant l'étiologie de la mastoidiste de Bezold. Ann. des maladies de l'oreille etc., 3 S. 1 Taf.

21) ***Hrdlička, Aleš***, New Instances of Complete Division of the Malar Bone, with Notes on Incomplete Division. 15 Fig. Amer. Natur. Phil., V. 36 N. 424 S. 273—294.

22) ***Keith, Arthur***, Inflation of the Nasal Canal in the Skulls of Adult Gorillas and Chimpanzees, and the relative Development of the Sinus Maxillaris and Inferior Meatus in Man and Apes. 3 Fig. Journ. Anat. and Phys.

Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 4 S. XLVIII—L. (Proc. Anat. Soc. Great Britain and Ireland.)

23) *Derselbe*, The relationship of the eruption of the permanent molar teeth to the expansion of the maxillary sinus. Brit. Journ. Dental Scien., V. XLV N. 826 S. 529–544.

24) ***Maggi, L.***, Semiossicini fontanellari coronali e lambdoidei e andamento di suture nel cranio di Mammiferi e dell' uomo. 1 Taf. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Rendic., Ser. 2 V. 34 F. 18, 1901, S. 1105—1117.

25) *Derselbe*, Note craniologiche. Pavia, tip. Bizzoni. (28 S.) [Zusammenfassung der früheren Ergebnisse des Verf. und der Literatur in Form einer Übersicht.]

26) *Derselbe*, Postfrontali e suvraorbitali negli animali o nell' uomo adulto. Mit Fig. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Rendic., Ser. 2 V. 35 F. 12 S. 534—541.

27) *Derselbe*, Intorno alla formazione del foro sovraorbitale. Mit Fig. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Rendic., Ser. 2 V. 35 F. 16 S. 706—714.

28) ***Macalister, A.***, A Note on the Third Occipital Condyle. Rep. 71. Meeting Brit. Assoc. Advanc. Sc. Glasgow, 1901, S. 789. [Als Condylus tertius werden zwei verschiedene Dinge bezeichnet: 1. eine mediale Ossifikation in der Chordascheide, 2. ein lateraler, meist paariger Fortsatz des medialen Teils des hypochordalen Elementes des hintersten Occipitalwirbels.]

29) ***Mouret, Jules***, Rapports du sinus frontal avec les cellules ethmoïdales. 22 Fig. Bull. et Mém. de la Soc. franç. d'Otol., de Laryngol. et de Rhinol., Congrès de 1901, Bordeaux und Paris 1901. (44 S.)

30) ***Noack***, Die Entwicklung des Schädels vom Equus Przewalskii. Zool. Anz., B. 25 N. 664 S. 164—172.

*31) ***Osawa, Gakutaro***, Beiträge zur Anatomie des japanischen Riesensalamanders. Mitt. mediz. Fak. der K. japan. Univers. Tokio, B. V, 1902, S. 8—40. Taf. XI—XVIII.

32) ***Parker, Charles A.***, A Skull Showing an unusual Number of Wormian Bones Associated with Imperfect Skeletal Development. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 4 S. 510—511. (Proc. Ass. Amer. Anat. Chicago 1901/02.) [Pathologisch.]

*33) ***Patel***, Sinus frontaux et cellules ethmoïdales anormalement développés. Lyon méd., 1902, N. 9 S. 319—320. (Soc. des Sc. méd. de Lyon.)

34) ***Peter, Karl***, Anlage und Homologie der Muscheln des Menschen und der Säugetiere. 1 Taf. u. 9 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 2 S. 339.

35) ***Piersol, George A.***, Congenital perforations of the parietal bones. Med. Bull. Univers. Pennsylvania, V. 15 N. 6/7 S. 203.

36) ***Rauber, A.***, Zur Kenntnis des Os interfrontale und supranasale. 7 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 9/10 S. 214—221.

37) ***Regnault, Félix***, Suture orbito-fronto-maxiliaire. Bull. Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 5 S. 479—483.

38) *Derselbe*, Sur un cas d'absence du nez et de division de l'os pariétal. Bull. Mém. Soc. anat. Paris, Année 76 Sér. 6 T. 3 S. 641—643.

39) ***Salzwedel***, Seltene Mißbildung des Schädels. Berl. klin. Wochenschr., Jhrg. 39 N. 30 S. 717—718. [Trigonocephalus.]

40) ***Sato, T.***, Über die Häufigkeit von Residuen der Fissura mastoideo-squamosa und der Sutura frontalis bei den verschiedenen Rassen und Geschlechtern. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 41 H. 4 S. 295—305.

41) ***Scheier, Max***, Über einige Anomalien der Nebenhöhlen der Nase. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 73. Vers. Hamburg, 1901, T. 2 Hälfte 2, Med. Abt., S. 354—355.

42) ***Scheff, Julius,*** Über einen abnormen Verlauf des Canalis mandibularis. Österr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., B. 18 N. 1 S. 1.

43) ***Schneider, A.,*** Beitrag zur Anatomie der Scheitelbeine des Menschen und der Affen. Diss. Straßburg, 1902. 143 S.

44) ***Schwalbe, G.,*** Über die Beziehungen zwischen Innenform und Außenform des Schädels. 5 Fig. Deutsch. Arch. klin. Med., B. 73. Festschr. A. Kußmaul gewidmet, S. 359–408.

45) ***Stanculeanu, G.,*** Des rapports anatomiques entre le sinus de la face et l'appareil orbito-oculaire. 1 Taf. u. Fig. 6—11. Arch. Ophthalm., T. 22 N. 4 S. 248–274. [Bringt nur topographisch Neues.]

46) *Derselbe,* Sinus frontaux doubles. Bull. Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 2 S. 168.

47) ***Staurenghi, Cesare,*** Über die Theorie der Einschiebung der Ossa praeinterparietalia zwischen die Ossa interparietalia des Menschen. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 73. Vers. Hamburg, 1901, T. 2 Hälfte 2, Med. Abt., S. 529—533.

48) ***Strasser, H.,*** Sur le développement des cavités nasales et du squelette du nez. Arch. Sc. phys. et nat., Année 106 Sér. 4 T. 12. 1901. (14 S.)

49) ***Supino, F.,*** Ricerche sul cranio dei Teleostei. 1. Scopelus, Chauliodus, Argyropelecus. 3 Taf. Richerche lab. di anat. norm. Univ. Roma, V. 8 F. 3/4, 1901, S. 249—273.

*50) *Derselbe,* 2. Macrourus, 3. Runettus. Richerche lab. di anat. norm. Univ. Roma, V. 9 F. 2 p. 115—140. 2 Taf.

*51) ***Swiecinski, G.,*** Cavum Meckelii. (Étude d'anatomie humaine et pomparée.) 4 Taf. Jassy, Typogr. Dacia. 1901. (55 S.)

52) ***Swinnerton, H. H.,*** A Contribution to the Morphology of the Teleostean Head Skeleton, based upon a Study of the Develoving Skull of the Three-spined Stickleback (Gasterosteus aculeatus). 4 Taf. u. 5 Fig. Quart. Journ. micr. Sc., N. Ser. N. 180 (Vol. 45 P. 4) S. 503—593.

*53) ***Tenchini, L.,*** e ***Zimmerl, U.,*** Di un nuovo processo anomalo dell' os sphenoidale dell' uomo. Riv. sperim. freniatr. e med. leg., V. 28, 1902, S. 469 bis 483.

54) ***Terry, Robert J.,*** A Skeleton with Rudimentary Clavicles, Divided Parietal Bones and Other Anomalous Conditions. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 4 S. 509–510. (Proc. Ass. Amer. Anat. Chicago, 1901/02.) [Vergl. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 33.]

*55) ***Thoumire, E.,*** Considérations anatomiques sur le sinus maxillaire; diagnostic et traitement de l'empyème latent par l'orifice naturel. Thèse de doctorat en méd., Paris 1901.

56) ***Toldt, K.,*** jun., Entwicklung und Struktur des menschlichen Jochbeines. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., B. CXI Abt. III.

57) ***Trolard, Albert,*** Les gouttières ethmoïdo-frontales, dites olfactives, étude d'anatomie topographique. Journ. de l'anat. et phys. Paris, V. XXXVIII S. 562—569.

58) ***Turner, W.,*** Hyoid apparatus in man, in which a separate epi-hyal bone was developed. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36.

*59) ***Wilson, J. T.,*** On the skeleton of the snout of the mammary foetus of Monotremes. Proc. Linn. Soc. New South Wales, 1901, P. 4, Nov. 27, issued Mai 20. 1902, p. 717—737. 6 Taf.

60) ***Zanotti,*** La fontanella metopica ed il suo significato. Bollettino Science Mediche Bologna, VIII. Ser. V. 2.

Anderson (1) untersucht das gegenseitige Verhalten der Prämaxillaria und der Frontalia bei den Bären und einigen anderen Säugern. Das Ergebnis ist folgendes: Bei den Bären reichen die Prämaxillaria an das Frontale und „artikulieren“ mit ihm. Bei Procyon, den Mardern und Genetta erreicht das Prämaxillare nahezu das Frontale; in einem Falle fand sich bei Genetta tigrina auf der einen Seite das Prämaxillare in Berührung, auf der anderen getrennt vom Frontale. Einige Caniden ähneln insofern den Ursiden, als bei ihnen das Maxillare von dem Nasale getrennt ist. Die Ottern, Seehunde, Walrosse zeigen keinerlei Ähnlichkeit mit den Bären. Wale, Mesoplodon, Orca, die Delphine haben sehr verlängerte Prämaxillaria neben stark reduzierten Nasalia, während bei den Sirenen die außerordentliche Entwicklung der ersteren der Reduktion der letzteren entspricht.

Berg (3) beschreibt eine Anzahl von Metallausgüssen (nach Siebenmann), welche von Orang, Schimpanse, Gorilla, Cercopithecus mona, Inuus nemestrinus, Cynocephalus hamadryas, Mycetes seniculus, Chrysothrix sciurea, Lemur macaco stammen. Angaben über das Alter der meisten Tiere fehlen, auch scheint jedesmal nur ein Ausguß jeder Form verfügbar gewesen zu sein, so daß über Variationen nichts mitgeteilt werden konnte. Zum Vergleich wurden Ausgüsse von einem jungen menschlichen Gehörorgan benutzt, ferner von Hund, Antilope, Delphin. Unter den Ergebnissen sind folgende hervorzuheben: Die Pneumatisation umfaßt bei Anthropoiden und Cinopithecinen den größten Teil der Schuppe und weit über den Ursprung des Jochfortsatzes hinaus, ferner den Warzenfortsatz und den größten Teil der Pyramide. Bei Inuus und Cynocephalus reicht sie bis in den Winkel zwischen den Bogengängen, auf der vorderen und hinteren Fläche der Pyramide wurde sie ebenso wenig gefunden, wie über und hinter dem Labyrinth. Bei Lemur fehlte die Pneumatisation ganz, bei Mycetes und Chrysothrix war sie auf den Warzenfortsatz, die Spitze der Pyramide und den untersten Abschnitt der Schuppe beschränkt. Der äußere Gehörgang ist bei den Anthropoiden deutlich in zwei Abschnitte geteilt, die winklig aneinander stoßen. Bei Gorilla und Orang ist der Scheitel des Winkels die engste Stelle, von der aus sich nach beiden Seiten hin der Gang erweitert, beim Schimpansen und den Cynopithecinen erweitert er sich trichterförmig nach innen. Mycetes und Chrysothrix haben einen sehr weiten, aber ganz kurzen äußeren Gehörgang. Die Paukenhöhle war bei den Katarrhinen nur zum kleinsten Teile sichtbar, bei Mycetes zeigten sich Anfänge von Divertikelbildung, während Lemur bereits eine Bulla ossea aufweist. Da die Ebenen der Schneckenbasis und der Carotis einander parallel liegen, außer beim Gorilla, so folgt aus der Bestimmung der Carotidenebene die Möglichkeit zur Bestimmung der Lage des Modiolus zur Horizontalen, welcher als senkrecht auf der Ebene der Schnecken-

basis stehend angenommen werden kann. Die Bestimmung des Winkels der Carotidenebene mit der Horizontalen ergab, daß der Schimpanse dem Menschen am nächsten steht, während der beim Gorilla gefundene Wert noch geringer ist als bei den Cynopithecinen. Der innere Gehörgang ist beim Menschen weit und lang, bei den Anthropoiden schmal und lang, bei den übrigen Affen hat er die Form eines breiten kurzen Stumpfes. Das Verhältnis von basaler Breite und Höhe der Cochlea ergibt eine größere relative Höhe beim Menschen gegenüber den Anthropoiden. Der Querschnitt der Bogengänge ist beim Menschen und Gorilla ähnlich, die übrigen Affen haben runde Bogengänge. Bezüglich der Größe des Vestibulums, der Konfiguration der Bogengänge steht der Gorilla dem Menschen am nächsten, während Orang und Schimpanse ein großes Vestibulum, aber sehr kleine Bogengänge besitzen. Cynopithecinen und Platyrrhinen haben lange schlanke Bogengänge und ein kleines Vestibulum. Die Winkel zwischen vorderem und hinterem, bezw. vorderem und horizontalem Bogengange betragen zusammen zwei Rechte. Wird ersterer Winkel größer als ein Rechter, so sinkt der Wert der letzteren proportional.

Boege (4) schildert nach einer historischen Übersicht über die Literatur kurz die Entwicklung der Stirnhöhlen. Sie entstehen durch Einwachsen eines Blindsackes der Schleimhaut, welche das Siebbein überzieht, in das Stirnbein. Dabei umkleidet sich dieser Blindsack mit einer eigenen knöchernen Hülle, die als Lamina angesehen werden kann. Die Stirnhöhle ist demnach eine selbständige Höhle, die nicht als Siebbeinzelle betrachtet werden darf, obgleich sie mit solchen in kontinuierlicher Verbindung steht durch eine gemeinsame Schleimhautauskleidung. Stirn- und Keilbeinhöhlen sind daher lediglich Anhänge der Siebbeinzellen. Hinsichtlich der Form der Stirnhöhlen macht Verf. darauf aufmerksam, daß die dreiseitige Pyramide durchaus nicht immer vorhanden ist, vielmehr ist, zumal bei geringer Größe, entweder eine bestimmte Gestalt überhaupt nicht festzustellen, oder aber es entsteht der Eindruck hohlkugelartiger Gebilde oder flacher Dosen. Ueber das „Fehlen“ der Stirnhöhlen entscheidet vielfach die Untersuchungsmethode. Bei der operativen Eröffnung von der Augenbrauengegend her werden kleine Stirnhöhlen nicht erkannt. Verf. fand bei 203 von vorne her eröffneten Schädeln die Stirnhöhlen fehlend in 4,9 Proz., nur die rechte fehlend in 4,4 Proz., die linke in 2,5 Proz. der Fälle. Das als Fortsetzung der Nasenscheidewand erscheinende Septum zwischen rechter und linker Stirnhöhle ist stets vollständig, ihm stehen die Septula gegenüber, welche in jeder der beiden Stirnhöhlen vorkommen können. Sie finden sich 1. deutlich vorhanden, aber nur wenige Millimeter hoch, so daß sie mehr als Leisten erscheinen und das Lumen kaum beeinflussen; 2. stärker entwickelt, etwa 10 mm hoch, gewöhnlich die laterale

obere Kante in Fächer teilend, so daß zwischen je zwei Septulis ein Recessus gelegen ist. Außer diesen randständigen Fächern ist nasalwärts ein größerer Teil des Sinus völlig frei von Septulis; 3. reichlich entwickelt, so daß die Septula von oben her anscheinend den ganzen Sinus in nebeneinander gelegene Kammern teilen, die nur durch einen kleinen nasalwärts gelegenen Vorraum miteinander in Verbindung stehen. Dieser Vorraum ist aber entscheidend dafür, daß nicht zwei oder mehr Sinus auf der betreffenden Seite vorhanden sind, ein seltenes Vorkommnis, bei welchem eine jedem Sinus entsprechende Kommunikation nach der Nase zu vorhanden sein muß. Eine Verbindung mit den Siebbeinzellen oder ein kuppelförmiges Hineinragen der letzteren in die Stirnhöhlen bezeichnet Verf. als selten, wenngleich sein Material nicht allen Ansprüchen genügte (Gräberschädel z. B.). Stirnnahtschädel zeigen keine von den übrigen abweichenden Verhältnisse. Auch Arcus superciliaris und Sinus frontalis stehen bezüglich des Grades der Ausbildung in keinem Abhängigkeitsverhältnis, wie aus der Tatsache sich ergibt, daß der Sinus nach hinten wächst und hier die Diploë zuerst schwindet, während sie nach dem Arcus zu noch erhalten bleibt. Aus stehenbleibenden Resten der Diploë entstehen die Septula imperfecta. Der linke Sinus ist in $^2/_3$ der Fälle größer als der rechte. Einmal fand sich eine vollständig von der Nasenhöhle abgeschnürte Stirnhöhle. Einzelheiten der sehr variablen Befunde, sowie Hinweise auf die bei der Beurteilung möglichen Täuschungen sind im Original einzusehen.

[Die von *Bovero* (5) beschriebene Anomalie betrifft die rechte Seite des Schädels eines Erwachsenen der Sammlung des Turiner anatomischen Instituts. Die Squama temporalis ist hier auf ein kleines Stück oberhalb des Porus acusticus externus reduziert, das in gewöhnlicher Weise mit dem Jochbogen in Verbindung steht, hinten durch die Sutura parietomastoidea von dem relativ gering entwickelten Processus mastoides getrennt ist, oben durch einfache Naht ohne jedes schuppenförmige Übergreifen mit dem Parietale, vorn ebenso mit der Ala magna sich verbindet. Der Raum, der sonst von der Schläfenbeinschuppe eingenommen wird, ist hier also durch das Scheitelbein und die Ala magna erfüllt. Links verhält sich die Schläfenbeinschuppe normal. Der Schädel zeigt noch mancherlei andere Eigentümlichkeiten. Rechts fehlt das Foramen spinosum vollständig; dafür ist das Foramen stylohyoideum um mehr als das Doppelte erweitert; die Anordnung der Sulci meningei links deutet darauf, daß hier eine starke Verbindung der Art. lacrimalis und meningea media bestand. Außerdem besteht ein Foramen pterygo-spinosum, abnorme Bildungen am Gaumen, ein starkes Foramen parietale jederseits, ein Emissarium occipitale. Die mangelhafte Entwicklung der Squama temporalis ist früher in je einem Fall von Zuckerkandl und Fusari beobachtet. G. Schwalbe, Straßburg.]

Le Double (6—10) faßt die Aufsätze zusammen unter dem Gesamttitel: Contribution à l'étude des variations des os du crane. Verf. bespricht 1. zunächst (6) den Sulcus temporo-parietalis externus und versteht darunter den Sulcus, welcher hervorgebracht wird durch den Eindruck der Arteria temporalis profunda. Der Regel nach findet man ihn bei Erwachsenen und Greisen, nur einmal fand er sich bei einem Kinde von 4 Jahren, sonst nur bei solchen über 10 Jahren Der Sulcus ist am häufigsten auf beiden Seiten vorhanden und gewöhnlich links deutlicher ausgesprochen als rechts. Der Regel nach ist er geradlinig, einfach und beginnt über dem äußeren Gehörgang, steigt dann ein wenig schräg herauf etwa parallel der Keilbeinnaht, von der er etwa 3—4 $^1/_2$ cm entfernt liegt. Er endet allmählich in der Gegend des Scheitelbeinhöckers; mitunter und gewöhnlich dann in seiner dem Scheitelbein angehörigen Partie besitzt er eine nach hinten gerichtete Konvexität. Ausnahmsweise ist er doppelt oder gar dreifach; noch seltener bleibt er ungeteilt oder ohne Seitenzweige. Wenn er sich ziemlich weit unten in zwei oder drei Zweige teilt, die sich ihrerseits mehrfach wieder teilen können, so sieht die äußere Schädelfläche blattartig genervt aus. Er findet sich bei Weißen, Negern, Chinesen, Karaiben, auch an Schädeln aus der Zeit von Robenhausen und an einem Aymara. Allgemein finden sich die oben erwähnten Varianten bei allen Rassen. Unter den Anthropoiden wurde er bei einem Schimpansen und zwei Gorillas gefunden. 2. (7) Verf. teilt einen Fall mit, in welchem rechts das Foramen rotundum breit mit der Fissura orbitalis in Verbindung stand, da die der Regel nach bestehende Knochenbrücke fehlte. Da bei Pinnipediern, Wiederkäuern, Ungulaten, Nagern u. a., ferner bei Föten vom Gorilla und Gibbon der gleiche Befund besteht, so ist das beschriebene Präparat zwar als Mißbildung, aber als atavistische aufzufassen. 3. (8) An Variationen der Foramina optica teilt Verf. ein Präparat mit, das von einer 23jährigen Frau stammt, ein anderes wurde bei einem 59jährigen Mann gefunden. An beiden fehlt links die Vorderwurzel (untere, äußere) des kleinen Keilbeinflügels nahezu vollständig, so daß das Foramen opticum in kontinuierlichem Zusammenhang steht mit der Fissura orbitalis. Vergleichend-anatomisch stellt Verf. fest, daß bei Marsupialiern und Cetaceen ebenso wie bei den Vögeln der gleiche Zustand als Regel besteht. Die mitgeteilte Beobachtung ist eine atavistische, die aber weiter zurückreicht als zu den Simiern. Weiterhin erwähnt Verf. Varianten der Form und der Dimensionen so wie der Lage, welche letztere von der Ausbildung der inter-orbitalen Scheidewand abhängt. Ein einziges Foramen opticum ist bei Menschen nur bei gewissen Mißbildungen gefunden worden, z. B. bei Cyklopie. Eine Verdoppelung oder vielmehr Zweiteilung des Foramen opticum, von denen gewöhnlich der größere

Kanal oberhalb und etwas nach außen von dem kleineren gelegen ist, beruht darauf, daß das straffe, noch mit der harten Hirnhaut in Verbindung stehende Bindegewebe zwischen dem Sehnerven und der Arterie ossifiziert. 4. (9) Während als Regel gilt, daß beim Menschen der temporale Rand des Scheitelbeins nach unten konkav ist, teilt Verf. Beobachtungen mit, nach welchen der Verlauf dieses Randes auch geradlinig sein kann. Diese sind ein 29jähriger Mann (beiderseits) und eine Frau von 31 Jahren (nur rechts). Anscheinend ist diese Form bei den exotischen Rassen häufiger. Unter 30 Gorillas war der Verlauf horizontal bei 20; außerdem fanden sich Fälle bei einem Hunde, einem Brüllaffen, sieben Orang, acht Schimpansen, drei Hylobathes. 5. (10) Die Frage, ob das Vorkommen einer Fossula cerebellaris mediana charakteristisch ist für den geborenen Verbrecher im Sinne Lombrosos, beantwortet Verf. verneinend. Er bespricht unter erschöpfender Benutzung der Literatur die bisherigen Befunde und findet, daß die Grube bei normalen Individuen so häufig vorkommt, daß man darauf unmöglich einen Gegensatz zum Verbrecher konstruieren kann. Verf. geht dann weiter auf die verschiedenen Theorien ein, welche die Entstehung der Grube erklären wollen. Die Beteiligung des Wurmes kommt demnach nur in Frage bei pathologischen Schädeln, nicht bei normalen; ziemlich häufig ist die Grube z. B. bei Hydrocephalen. Auch den Zusammenhang mit dem Oskerckringi weist Verf. zurück, nimmt aber die ihm brieflich mitgeteilte Ansicht von Benedikt an, daß das Erscheinen der Grube zusammenhängt mit der Entwicklung des Sinus venosus. Es ist eine Frage der Entwicklung des Venensystems und nicht der Kriminalität. Vergleichend-anatomisch teilt endlich Verf. gleiche Befunde mit von den Affen mit Ausnahme von Orang, Schimpanse und Gorilla, welche die Grube nur selten zeigen; dagegen ist sie sehr deutlich wiederum vorhanden bei dem Gibbon. Sie findet sich weiterhin bei Chiropteren, Insektivoren, Nagern, Raubtieren, Pinnipediern, Sirenen, Cetaceen, Ungulaten, Edentaten, Beutlern. Es stellt demnach die Grube, da sie einen Zusammenhang mit der Ausbildung des Kleinhirnes nachweislich beim Menschen nicht besitzt, eine atavistische Bildung desselben dar. Erwähnt sei, daß auch der Schädel des Pithecanthropus eine wohlerhaltene Fossula cerebellaris mediana aufweist.

Duckworth (11) findet an einem altägyptischen Schädel das linke Nasenbein (das rechte fehlt) entlang der Wand der Apertura piriformis weit herabreichend bis etwa zur Höhe des freien Randes der mittleren Muschel. Das Nasale besteht aus einem großen und normal gestalteten Abschnitt, an welchen sich durch eine Reihe kleiner Foramina abgesetzt ein stabförmiger, gebogener und schmaler Teil anschließt. Zur Erklärung des Befundes erwähnt Verf. zunächst, daß es sich um ein verlängertes Nasale handeln kann. Weiterhin bespricht er eine

Anregung Macalisters, welche auf der Erscheinung beruht, daß beim jungen Gorilla die Prämaxillaria stabförmig dem Rande der Apertur piriformis entlang nach oben laufen und hier die Nasalia berühren. Es kann daher der erwähnte Befund beim Menschen so aufgefaßt werden, daß abnormerweise die Prämaxillaria sich ähnlich wie beim Gorilla entwickelten und mit dem Nasale verschmolzen. Für diese Deutung spricht die Reihe kleiner Foramina, wie sie sich als Spuren von Verschmelzungen zu erhalten pflegen. Da aber die rechte Seite des Naseneinganges bei dem Schädel beschädigt ist, so ist ohne weiteres Material eine Entscheidung nicht zu treffen.

Derselbe (12) beschreibt bei einem Hylobates mülleri jederseits in der Außenwand der Orbita eine annähernd kreisförmige Öffnung. Sie ist unabhängig von der Fissura spheno-maxillaris und kann daher nicht als Zeichen von Atavismus angesehen werden, sondern ist nur die Folge mangelhafter Ossifikation und ohne morphologische Bedeutung. Letzteres ist dagegen anscheinend der Fall bei dem Australierschädel, bei welchem die Fissura spheno-maxillaris von ungewöhnlicher Weite ist. Verf. weist bei dieser Gelegenheit darauf hin, daß der Befund bei dem Australier nicht an die Anthropoiden unmittelbar, sondern an noch tiefer stehende Formen anzuschließen wäre, da bei den Anthropoiden außerdem die Fissura spheno-maxillaris an sich schon weit mehr geschlossen ist als bei den Menschen. Es ist auch dies ein Beweis dafür, daß die Anthropoiden eine weitere Stufe der Entwicklung und Spezialisierung erreicht haben als die Menschen.

Frassetto (14) stellt folgende drei Sätze auf: 1. An einer beliebigen Stelle des Schädels kann sich eine Fontanelle bilden und auch bestehen bleiben, falls an dieser Stelle drei oder mehrere Nähte zusammentreffen. 2. Die Zahl, Lage und Form der Fontanellen sind konstant und hängen von den Verknöcherungscentren ab, welche sie begrenzen. Zwischen dem Bestehen der Fontanellen und der Persistenz der Nähte, besteht eine Wechselbeziehung. 3. In jeder Fontanelle können sich ein oder mehrere Fontanellenknochen bilden und als solche bestehen bleiben. Danach hängt die Bildung der Fontanellen von der Zahl und Lage der Ossifikationscentren ab. Verf. nimmt als solche an: 1. Stirnbein: zwei untere und zwei obere, 2. Scheitelbein: zwei vordere und zwei hintere, 3. Hinterhauptsbein: Interparietale: zwei mediane und zwei laterale; im Supra occipitale ebensolche und endlich im Excipitale ein rechtes und ein linkes. Daraus ergibt sich die Lage und Bezeichnung der Fontanellen. Es sind indessen, wie Verf. in der auf seinen Vortrag folgenden Diskussion angibt, noch nicht alle theoretisch von ihm geforderten Nähte und Fontanellen gefunden worden.

Derselbe (15) teilt neue Fälle von Plagiocephalie und Plagio-

prosopie bei den Primaten mit. Er stellt zunächst bei Semnopithecus maurus eine Plagioprosopie fest, denen die Vorderhälfte des rechten Oberkieferbeines vorgeschoben ist, so daß eine wenig schiefe Ebene entsteht, die einen deutlichen Gegensatz zu dem Kontur der entsprechenden linken Seite bildet. Mit der Formveränderung des Oberkieferbeines ist natürlich ein asymmetrisches Verhalten der Schneidezähne und besonders der Eckzähne verbunden. 2. Plagiocephalie fand Verf. an dem Schädel eines erwachsenen Ceropithecus patas, welche darauf beruht, daß das rechte Scheitelbein stärker entwickelt ist, als das linke und die rechte Hinterhauptsregion emporgehoben ist, vielleicht durch einen Tumor des Gehirnes. Es ergibt sich daraus eine starke Asymmetrie der Lambdanaht und der oberen Nackenlinie. 3. Ein Schädel von Cercopithecus callithrichus ist plagiocephal, weil das rechte Scheitelbein niedriger als das linke, und auch das Hinterhauptsbein etwas schief ist. Verf. weist weiterhin auf die Ursachen der Plagiocephalie hin, unter denen er die rein pathologischen wie Epilepsie, Idiotie, Rachitis u. s. w. nennt und ferner auch auf die bekannten mechanischen hinweist, Asymmetrie des Beckens, frühzeitige Verkümmerung der Nähte u. s. w. Verf. hält die Plagiocephalie bei den Primaten für häufiger als beim Menschen.

[*Derselbe* (16) beschreibt einen neuen Fall von Parietale tripartitum bei einem jungen Affen (Cercopithecus sp.?). Das linke Scheitelbein zeigt sich durch eine von der Sagittalnaht 9 mm vor dem Lambda ausgehende schräg zum vorderen Teile der Sutura parieto-squamosa herabgehende Naht (Sutura parietale verticale totale) in ein vorderes oberes und hinteres unteres Stück geteilt. Letzteres zerfällt ebenfalls durch eine horizontale Naht (Sutura parietale orizontale posteriore) in ein kleines oberes und größeres unteres Stück. Verf. bezeichnet diese Form der Sutura parietalis verticalis als prolambdica-parapterica. In ihr findet sich eine kleinere obere und größere untere fontanellenartige Verbreiterung. Am rechten Scheitelbein besteht nur auf der Innenfläche eine Andeutung der vertikalen Naht. Einen anderen Fall von Parietale divisum fand Fr. an einem Cebusschädel. G. Schwalbe, Straßburg.]

[*Giuffrida-Ruggeri* (19) beschreibt zunächst einen Fall von Atrophie der Ala magna des Keilbeins, welche beiderseits bei einem Melanesierschädel zur Beobachtung kam. Es fand sich hier eine Reduktion der Ala magna an Höhe und Breite, verbunden mit einer geringen Höhe der Squama temporalis, die dafür durch ihre ansehnliche Länge ausgezeichnet war. Es erinnert dieser Befund an solche, wie sie bei Anthropoiden beobachtet werden. — Bei einem anderen Melanesierschädel konstatierte er eine Reihe von Schaltknochen längs des oberen Randes der Squama temporalis zwischen ihr und dem Scheitelbein. Verf. ist geneigt, in diesen Befunden atavistische Bildungen

anzunehmen. Er führt aus, daß der Mensch in seinem körperlichen Bau unmittelbar an niedere Primatenformen angeschlossen werden müsse; er denkt hierbei zunächst an die Cebiden. Er hält es aber auch nicht für zu kühn, noch weiter nach abwärts atavistische Anschlüsse zu suchen und überspringt mit Maggi rückwärts alle Wirbeltiergruppen bis hinab zu den Ganoiden, wo er mit Maggi in dem von Wiedersheim gegebenen Bilde der spirakularen Knochenplatten bei Polypterus die Homologa mit den Nahtknochen der Sutura parietosquamosa des Menschen findet. G. Schwalbe, Straßburg.]

[*Guye* (20) berichtet, daß nach den Untersuchungen von Bolk an 420 Schädeln des anatomischen Museums in Amsterdam eine offengebliebene Sutura petrosquamosa sehr selten ist. Bolk fand sie nur in einem Falle in $^3/_4$ der Länge erhalten; deutliche Reste beiderseits in 7, nur rechts in 2 und nur links in 3 Fällen; Spuren der Naht beiderseits 10, rechts 4, links 3mal. Das Gesamtvorkommen würde demnach 7 Proz. betragen. An diese Angaben schließt sich die Beschreibung eines seltenen Falles von Temporale an, in welchem die Pars squamosa und Pars petrosa vollständig getrennt geblieben waren.
G. Schwalbe, Straßburg.]

Hrdlicka (21) schließt sich der zuerst von Gruber ausgesprochenen Ansicht über das Os zygomaticum partitum an und sieht daher in der partiellen und der kompletten Teilung keine durchaus äquivalente Erscheinungen. In dem ersteren Falle handelt es sich um eine Bildungshemmung, in dem zweiten um getrennte Entwicklung zweier selbständig angelegter Teile, die eventuell später miteinander verschmelzen können. Komplette Teilungen und deren Reste findet Verf. bei einer erwachsenen Weißen (das linke Jochbein fehlte), bei einem Altperuaner (beiderseits, vollständig), bei je einem Orang (beiderseitig), Cercopithecus callitrichus (nur links), Lagothrix humboldti (beiderseitig), Mycetes alouata (links), Cynocephalus olivaceus (beiderseitig), Bär (links), Löwe (rechtes Jochbein defekt). Partielle Teilung fand sich bei Indianern häufiger als bei weißen Nordamerikanern, unter den ersteren ist sie am häufigsten bei Kindern, am seltensten bei Männern. Die hinteren Teilungen überwiegen, die bilateralen Vorkommen sind viel häufiger als die unilateralen. Unter den Säugern fand Verf. die partielle Teilung bei Cynocephalus porcarius, Cercocebus mona. Die partiellen Teilungen kommen in zwei Hauptformen vor. 1. Abtrennung des Proc. frontalis durch eine horizontale Naht: bei jüngeren amerikanischen Bären, Pinnipediern, jedoch nicht bei Menschen, Affen gefunden. 2. Anscheinend nur beim Menschen vorkommend: vertikale, oft etwas schräg verlaufende Incisur, welche von einer Stelle der Sut. zygomatico-frontalis ausgeht. Eine Erklärung für diese letztere Form fehlt noch.

Keith (22) findet beim männlichen und weiblichen Gorilla und

Schimpanse, jedoch nicht beim Orang und Gibbon, eine lateralwärts gerichtete Vorwölbung der lateralen Nasenwand auf Kosten des Sinus maxillaris. Im ganzen Bereich des Meatus inferior kommt daher eine erhebliche Verkleinerung des Sinus, dagegen eine Verbreiterung des Ganges zu stande; der Ductus nasolacrymalis bleibt indessen unbeteiligt. Deutlich wird die Erscheinung erst zur Zeit des Durchbruches des zweiten bleibenden Molars, d. h. etwa im 9. oder 10. Lebensjahre. Weitere Untersuchungen ergaben, daß die Verbreiterung des unteren Nasenganges eine Wachstumserscheinung bei allen niederen Primaten darstellt; bei Anthropoiden und Menschen wird sie zum größeren oder geringeren Teile ersetzt durch die Ausbildung der Sinus maxillaris. Beim Menschen zumal ist bei breitem Nasengang der Sinus klein und umgekehrt; durch die Zunahme beider, welche allerdings nicht gleichmäßig erfolgt, wird die endgültige Form des Oberkieferbeines erreicht. Bei Negern und Negrioden wurde die Vergrößerung des Nasenganges auf Kosten des Sinus häufig, wenn nicht als Regel gefunden, bei Europäern dagegen nicht. Um diese Verhältnisse zu veranschaulichen, legt Verf. durch das Gesicht einen Frontalschnitt, welcher durch den Tränennasengang und den ersten Molaren geht. Zieht man dann auf der Schnittfläche eine Verbindungslinie von der Mitte des ersten Molaren durch den Ductus nasolacrymalis, so bleiben beim Neger der kleine, wenig über den Prämolaren hinausgehende Sinus und die laterale Nasenwand lateralwärts von dieser Linie, welche also frei durch den unteren Nasengang verläuft. Beim Europäer dagegen erstreckt sich der Sinus bis zum Caninus und die erwähnte Linie durchzieht nicht den Nasengang, sondern geht durch den Sinus oder allenfalls durch dessen nasale Wand. Wenn daher beim Wachstum von Oberkiefer und Gesicht eine Verbreiterung des unteren Nasenganges auf Kosten des Sinus eintritt, so kann darin ein primitives oder atavistisches Merkmal gesehen werden. Eine Erklärung der Beobachtungen kann Verf. nicht geben. Er verweist nur darauf, daß die Nebenhöhlen des Respirationstractus während des ganzen Lebens der Anthropoiden an Größe zunehmen, wahrscheinlich unter dem Einflusse des Druckes der Atmungsluft. Die Ursache könne aber keine rein physikalische sein, da sonst nicht zu erklären ist, warum der Gorilla eine Einrichtung besitzt, welche dem Orang fehlt. Immerhin ergibt sich eine bemerkenswerte Gruppierung der Anthropoiden und des Menschen auf Grund der Nebenhöhlen der Nase. Bei den Affen geht neben dem Wachstum des Gesichtes die Verbreiterung des unteren Nasenganges und das Wachstum des Sinus einher; bei Gibbon und Orang erreichen die Sinus eine außerordentliche Größe, auch die Sinus sphenoidales sind gut entwickelt. Nur bei Gorilla, Schimpanse, Mensch fanden sich Stirnhöhlen, und 1—3 Ethmoidalhöhlen mehr als beim Orang und Gibbon.

Derselbe (23) weist nach, daß der Sinus maxillaris trotz seines Ausganges von der Nase entwicklungsmechanisch als zum Zahnsystem gehörig angesehen werden kann. Er untersuchte die Oberkieferbeine jugendlicher und erwachsener Affen, Anthropoiden und Menschen, um einerseits die Beziehungen des Sinus zu den Zähnen, andererseits seine Rolle beim Wachstum zu ermitteln. Er kommt dabei zu dem Ergebnis, daß die Vergrößerung des Sinus nicht aus Rücksicht auf die Respiration erfolgt, sondern das Ergebnis des Wachstums ist, das seinerseits der Notwendigkeit angepaßt wurde, die oberen Molaren in die richtige Stellung zu bringen und Raum für sie zu schaffen. Bei jugendlichen Individuen ragen die Zahnsäckchen in den Sinus hinein, gleichzeitig sind die Kronen der darin enthaltenen Zähne nach hinten gerichtet. Durch das Wachstum des Sinus und seiner Wände werden die Kronen nach unten in ihre richtige Lage gedreht und gelangen dadurch in den Alveolarfortsatz. Am deutlichsten ist die ursprüngliche Lage der Kronen bei Orang und Gorilla erkennbar, bei welchen die Molaren im hinteren Abschnitt des Sinus übereinander angeordnet sind; bei Mensch und Schimpanse dagegen stehen sie in einer Reihe, die etwa dem Alveolarrande entspricht, aber auch deren Kronen sind anfangs nach hinten gerichtet. Der Aleveolarrand ist also in seinem hinteren Abschnitte aufgebogen. Das Wachstum des Sinus entfernt dann wieder den Alveolarrand von der Schädelbasis, und zwar am meisten in seinem hinteren Abschnitt. Als relativ fester Teil beim Wachstum des Sinus kann dessen oberer und hinterer Winkel gelten; von ihm aus wird der Rest des Oberkieferbeines von der Fossa sphenomaxillaris nach unten und vorne fortgeschoben, wodurch die Drehung der eingebetteten Zähne erfolgt. Das Wachstum findet während des Durchbruches der Molaren statt, aber so ungleichmäßig, daß der hintere Abschnitt des Kiefers um das Vierfache an Volumen zunimmt, der vordere Abschnitt etwa um das Doppelte während der eigentliche Alveolarrand sich in noch geringerem Grade vergrößert. Das rasche Wachstum des hinteren Abschnittes infolge des Hineingreifens des Sinus bleibt auch nicht ohne Einfluß auf den Unterkiefer. Da der Oberkiefer nach unten wächst, so trägt er zur Verlängerung des Unterkieferastes bei und zur Ausbildung des Unterkieferwinkels. Die Ausdehnung des Sinus nach hinten wurde vorwiegend an menschlichen Schädeln festgestellt, welche zur Zeit des Zahndurchbruches am hinteren Ende des Sinus deutlich in der aufgelockerten Knochensubstanz die demnächst zu Gunsten des Sinus zur Einschmelzung gelangenden Abschnitte erkennen lassen. Von besonderem Interesse ist noch das Verhalten des Sinus zum Weisheitszahn. Er umfaßt die Wurzeln des letzteren nach unten und hinten bei Negern; bei Europäern findet ein solches Umgreifen gar nicht oder nur nach unten bezw. nach hinten zu statt.

Maggi (24) bezeichnet als Semiossiculum eine Bildung in einer Schädelnaht, welche an der Stelle eines Nahtknochens gelegen, aber nicht wie dieser allseitig frei eingefügt ist, sondern mit dem Hauptknochen durch eine mehr oder weniger breite Brücke verbunden ist. Morphologisch entsprechen beide Formen einander. Semiossicula in der Kranznaht findet Verf. bei Pinnipediern, Wiederkäuern, Raubtieren, Affen, Anthropoiden und Menschen. In der Lambdanaht fand er sie bisher nur beim Menschen. Die Folge der Einschaltung solcher Semiossicula in die Naht ist deren welliger Verlauf; umgekehrt folgt aus dem welligen Verlauf einer Naht nach Verfasser, daß hier Semiossicula vorhanden sind, welche an die Stelle freier Fontanellenknochen getreten sind.

Derselbe (26, 27) veröffentlicht denselben menschlichen Schädel in beiden Arbeiten. Die eine (27) davon behandelt die Bildung des Foramen supraorbitale, dessen Vorkommen oder Fehlen Verf. nach der vorhandenen Literatur schildert; er kommt zu dem Schluß, daß Incisur, vollständiges und unvollständiges Foramen gleichbedeutende Befunde individueller Variation sind und bei Exemplaren derselben Art vorkommen können. Das Foramen supraorbitale wird nach Verf. begrenzt durch das Mediofrontale oben, Präfrontale medianwärts, Supraorbitale lateralwärts. Der abgebildete menschliche Schädel zeigt links ein geschlossenes Foramen, auf der rechten Seite dagegen fehlt die knöcherne Begrenzung des Orbitalrandes in Bereich des Foramen supraorbitale auf eine kurze Strecke, und hier liegen von lateral- und medianwärts vorragend je ein Fortsatz des Präfrontale und Supraorbitale einander gegenüber. — (26) Der gleiche Schädel zeigt zwischen dem Processus frontalis oss. zygomatici und dem Processus zygomaticus oss. frontalis ein an der Begrenzung des lateralen Augenhöhlenrandes beteiligtes Postfrontale. Das Element ist durch deutliche Nähte begrenzt und kommt auf beiden Seiten in annähernd gleicher Ausbildung vor. Der Beschreibung des Befundes geht eine Zusammenstellung der bisherigen Beobachtungen in der Tierreihe voraus.

Mouret (29) geht davon aus, daß der Sinus frontalis als große Siebbeinzelle aufzufassen ist. Er teilt die vordere Gruppe der Siebbeinzellen ein in 1. Bulla ethmoidalis, 2. ethmolacrymale Gruppe, 3. ethmofrontale Gruppe, die wiederum aus dem Infundibulum, der oder den retroinfundibularen Zellen endlich der präinfundibularen Zellen bestehen. Die Stirnhöhle kann nun ausgehen von dem Infundibulum, der präinfundibularen, einer retroinfundibularen oder der ethmolacrymalen Zelle. Daraus folgt, daß die Öffnung des Sinus nicht immer an derselben Stelle liegen kann und durchaus nicht am Ende des Infundibulum liegen muß. Weiterhin können mehrere Zellen verschmelzen und bei der Bildung des Sinus mithelfen, der sich am häufigsten in dem vertikalen und horizontalen Abschnitte des Stirn-

beins entwickelt, aber auch nur in dem einen vorhanden sein kann. Der Sinus ist hinten von den retroinfundibularen, vorne von der präinfundibularen mit den ethmolacrymalen Zellen umgeben; medianwärts und lateralwärts können sich andere Zellen entwickeln. Wenn die den Sinus umgebenden Zellen stark ausgebildet sind, so können sie seine Wandungen nach innen vorwölben (Bulla frontalis, Zuckerkandl). Es ist nun weiterhin möglich, daß sich supplementäre Stirnhöhlen entwickeln; von zwei oder mehr Stirnhöhlen ist die unmittelbar im Stirnbein gelegene als Hauptsinus anzusehen. Der supplementäre Sinus kann hinter oder seitlich neben dem ersteren liegen.

Noack (30) teilt Einzelheiten über drei jugendliche Schädel von Equus Przewalskii mit, welche er mit solchen des Hauspferdes, des Somali-Wildesels und Resten von prähistorischen bezw. diluvialen Pferden vergleicht. Bemerkenswert ist, daß beim asiatischen Wildpferde das Interparietale dem des Somali-Wildesels gleicht, nicht aber dem des Hauspferdes, mit welchem das asiatische Wildpferd dagegen hinsichtlich des Gebisses übereinstimmt. Weiterhin hat das asiatische Wildpferd keine nähere Verwandtschaft mit dem arabischen Hauspferde. Es ist endlich durchaus verschieden von einem prähistorischen Pferde, dem Kulan, zeigt aber die größte Übereinstimmung mit dem diluvialen Wildpferde.

Peter (34) bestätigt zunächst die Ansicht, daß die Muscheln stehen gebliebene Reste der Nasenwandung darstellen und teilt darauf seine an Kaninchen und Mensch gewonnenen Ergebnisse mit. Bei ersterem entsteht das Maxilloturbinale durch Abschnürung der lateralen Wand der Nasenhöhle, während das Nasoturbinale in gleicher Weise dorsal davon gebildet wird. Im weiteren Verlauf wird auch der obere Teil der halbmondförmigen Falte in das Nasoturbinale einbezogen. Ein weiteres Produkt der lateralen Wand, die sich im Bereich einer halbkreisförmigen, nach vorn konvexen Falte nach außen umstülpt, ist der Processus uncinatus. Die Vorstülpung ergibt einen nach hinten schauenden freien Rand, dessen ventraler Teil den Processus uncinatus bildet, während der darüber gelegene Teil in das Nasoturbinale einbezogen wird. Der hintere Abschnitt der Seitenwand ergibt ferner die Conchae obtectae, deren orale Abschnitte sich seitlich umklappen. Aus der medialen Wand des Nasensackes gehen die Ethmoturbinalia hervor, von denen das erste sich sekundär in zwei Wülste teilt. Die Ethmoturbinalia entstehen in prinzipiell gleicher Weise bei Katze, Hund und Schwein, anscheinend auch bei Echidna. — Abweichend ist die Entwicklung der genannten Bildung beim Menschen, bei welchem die geringe Entwicklung der Ethmoturbinalia schon sehr frühe sich bemerkbar macht. Zunächst wird umgekehrt wie bei den Säugern das Maxilloturbinale vor dem Ethmoturbinale gebildet, noch später erscheint das Nasoturbinale. (Ein neuer Beweis für den Ein-

fluß der physiologischen Dignität auf die Entwicklungsfolge. Ref.). Das Ethmoturbinale erscheint als scharf abgesetzte Einragung im hinteren oberen Winkel der Nasenhöhle und entspricht der Lage nach dem des Kaninchens. Es geht aus dem Septum oder wenigstens aus der Umbiegungsstelle der beiden Nasenwände hervor. Dorsal und hinter diesem Ethmoturbinale I bildet sich der zweite Riechwulst durch Abschnürung aus dem Septum und zwar unabhängig von dem ersten. Die Spalte unter dem Ethmoturbinale I senkt sich besonders scharf ein und läßt ventralwärts den Sinus maxillaris, dorsalwärts den Recessus frontalis entstehen. Der vordere Rand wird zum Processus uncinatus und endlich wölbt sich die Gegend des Nasoturbinale zum Agger nasi vor. Es entsprechen demnach: Concha inferior — Maxilloturbinale, Agger nasi — Nasoturbinale, Processus uncinatus — vordere Lippe der halbmondförmigen Spalte, Concha med., superior, suprema — Ethmoturbinale I, II, III, Bulla ethmoidalis — Concha obtecta I. Demnach entstehen die Muscheln der Säuger durch zwei verschiedene Prozesse: Aus der lateralen Wand werden Maxilloturbinale und Nasoturbinale herausgeschnitten, während von der oberen hinteren Partie die Conchae obtectae entspringen; aus der septalen Wand der Riechgrube entstehen die kegelförmigen Wülste der Ethmoturbinalia, die sich noch weiter teilen können durch sekundäre Wülste. Danach ist eine Gegenüberstellung der „Riechwülste“ als Ekto- und Endoturbinalia nicht mehr gerechtfertigt. Für die Homologisierung der als Muscheln bezeichneten Gebilde kommt zunächst ihre frühe Genese in Betracht, die das Skelet ganz außer acht zu lassen erlaubt. Ferner ist zu berücksichtigen, daß nur bei den Säugern die Bildung von Ethmoturbinalien durch oralwärts gerichtetes Umklappen und Einfalten der medialen Wand zu stande kommt. Es sind demnach zu unterscheiden: I. Muscheln, welche aus indifferentem Epithel entstehen, das in die Nasenhöhle einbezogen wurde: Conchae vestibuli der Vögel. II. Muscheln, welche von dem Sinnesepithel entspringen: a) von der lateralen Wand (Conchae laterales): 1. den vorderen Teil einnehmend (C. l. anteriores): ventral: Maxilloturbinale der Säuger, Concha media der Vögel, Muschel der Saurier, Schlangen, untere Muschel der Krokodilier; dorsal: Nasoturbinale der Säuger, (Agger nasi, Mensch), obere Muschel der Vögel. 2. Den hinteren Teil einnehmend (C. l. posteriores): Conchae obtectae der Säuger. b) Von der ursprünglich medialen Wand (Conchae mediales): Ethmoturbinalia der Säuger, Concha media, superior, suprema des Menschen.

[*Piersol* (35) beschreibt einen Fall kongenitaler Durchbohrungen beider Scheitelbeine bei einem 45 Jahre alten Manne mit ungewöhnlich hohem (1610 g) Hirngewicht. Die beiden Öffnungen hatten eine ungefähr symmetrische Lage zur Medianebene, elliptische Form und bedeutende Größe. Die rechte maß 23 mm Länge, 10,5 mm Breite;

die linke 22,5 mm Länge, 11 mm Breite; die Längsachsen der Ellipsen waren nicht genau transversal gestellt, sondern etwas schief zur Mittelebene derart, daß das laterale Ende weiter nach vorn gelegen war. Der Zwischenraum zwischen beiden Löchern maß 32 mm. Bemerkenswert ist, daß außer diesen großen Löchern noch jederseits ein gewöhnliches Foramen parietale vorhanden war, beiderseits in 5 mm Entfernung von der Mittellinie, das rechte von 1 mm Durchmesser, das linke sehr fein. Dies gibt dem Verf. Gelegenheit zu einer Statistik der Foramina parietalia an 225 Schädeln, die aber ohne Bedeutung ist, weil sie alle möglichen Rassen zusammenfaßt. Er bespricht sodann die Angaben über Entwicklungsgeschichte der Foramina parietalia und Entstehungsursache der abnorm großen Löcher und kommt zu dem Schluß, daß die letzteren auf eine durch ungewöhnlichen intrakraniellen Druck verursachte Hemmung in der Entwicklung zurückzuführen sind. Über die Ursache solcher Einflüsse ist so gut wie nichts definitiv festgestellt. G. Schwalbe, Straßburg.]

Rauber (36). Im Anschluß an die Arbeiten Schwalbe's hat R. die Schädel der Dorpater Sammlung durchmustert und bei etwa 1 Proz. der Erwachsenen-Schädel mehr oder minder ausgeprägte Spuren der Fontanella metopica gefunden. An einem jener Schädel sind Merkmale nicht nur der ehemaligen Fontanelle, sondern auch eines Fontanellenknochens erhalten, den R. Os interfrontale nennt. Er zeichnet sich an der Außenfläche des Schädels links und paramedian über der Glabella ab. Vom Nasion aufwärts sind deutliche Reste einer Sutura frontalis vorhanden, 20 mm oberhalb des Nasion fassen kräftige Nahtspuren eine Knochenplatte ein, welche etwa 6 mm Breite besitzt. Die Frage, ob hier Reste lediglich einer Fontanelle oder auch eines besonderen Knochenkernes vorliegen, entscheidet R. durch Untersuchung der Innenfläche und auf Grund eines Querschnittes. Auf der Innenfläche des Stirnbeines entsprechend jener Knochenplatte zwei parallele scharfe und tiefe Längsfissuren. Der Querschliff lehrt, daß diese beiden Längsfissuren die Schärfe eines Keiles zwischen sich fassen, dessen Breitseite durch die Knochenplatte auf der äußeren Schädeloberfläche gebildet wird. Das Os interfrontale hat mithin auf dem Querschnitt Keilform und ist jederseits teilweise sutural, teilweise synostotisch mit dem zugehörigen Frontale verbunden. Spuren einer supranasalen Fontanelle findet Verf. an mehreren Schädeln (etwa 1 Proz.) der Dorpater Sammlung. Einer zumal zeigt ein oberhalb der Nasenwurzel gelegenes längliches, durch Nahtspuren abgegrenztes Knochenfeld, das sich auch in der Farbe hervorhebt. Es läßt sich kaum anders deuten, denn als Ausdruck eines Fontanellenknochens, hier also einer Os supranasale. Seine Form schwankt an den untersuchten Schädeln in weiten Grenzen; eine obere Abgrenzung fehlt zumeist. Verf. weist darauf hin, daß solche Fälle

nicht verwechselt werden dürfen mit den Spuren einer Stirnnaht, wenn diese oberhalb der Nasenwurzel durch mehr oder weniger zahlreiche, schmale und lange Zähne der beiderseitigen Frontalia ausgezeichnet ist, die miteinander verschränkt sind, und dadurch ein quer zerklüftetes Knochenfeld bilden, welches ein Os supranasale vortäuschen könnte. Andererseits gibt es Fälle mit querer Zerklüftung des supranasalen Knochenfeldes. Die Entscheidung, was vorliegt, ist darin gegeben, daß das supranasale Knochenfeld durch eine seitliche Grenzlinie von den beiden Frontalia geschieden ist. In besonders schwierigen Fällen allerdings wird es nötig sein, Querschliffe zur Entscheidung vorzunehmen. An Kinderschädeln fand R. keinerlei Spuren der hier behandelten Bildungen.

Regnault (37) hat bereits vor sieben Jahren auf die Tatsache hingewiesen, daß eine Sutura ethmolacrymalis beim Menschen weit seltener ist als bei Gorilla und Schimpanse, welche viel häufiger eine Sutura orbito-fronto-maxillaris besitzen, welche Siebbein und Tränenbein trennt. Bei der Mehrzahl der Anthropoiden schließen sich solche Nähte vorzeitig, ihre Untersuchung ist daher nur an jugendlichen Individuen möglich. Die Fortsetzung der erwähnten Untersuchungen lieferte folgende Ergebnisse: Unter 15 Gorillas hatten 10 die Sut. orbito-fronto-maxillaris, unter 12 Schimpansen 8; bei den übrigen Schimpansen war die Sut. ethmo-lacrymalis nur 3—6 mm lang. Die Orangutans dagegen haben eine Sutur. ethmolacrymalis der Regel nach, jedenfalls besteht sie bei den 9 untersuchten Schädeln. Gleiches gilt von den 9 Siamangs, bei welchen allerdings in 4 Fällen die Sutur durch ein Ossiculum ethmolacrymale ersetzt ist. Beim Menschen zeigen die niederen Rassen eine schwache Entwicklung der Sut. ethmolacrymalis oder auch eine Sut. orbito-fronto-maxillaris. Dennoch ist hier keine Reminiszenz zu suchen, wonach diese Rassen etwa von Gorilla und Schimpanse abzuleiten wären. Verf. findet vielmehr rein mechanische Gründe für die Ausbildung der letzteren (orbito-fronto-maxill.) Form, deren Gestaltung abhängt von 1. der Entwicklung des Tränenbeins nach hinten, 2. der geringen Höhenentwicklung der Lamina papyracea, 3. der starken Entwicklung des Stirnbeins.

Derselbe (38) beschreibt den Schädel eines dreimonatlichen menschlichen Fötus (Mus. Dupuytren No. 237), welchem die Nase fehlt. Die Ossa nasalia sind nicht vorhanden, die Maxillaria sup. vereinigen sich in der Mittellinie und bilden eine Naht, welche die Frontalnaht fortsetzt. Die Augenhöhlen weisen nichts Besonderes auf, ebensowenig die Körper der Oberkieferbeine. Durch den Gaumen zieht eine weite Spalte, mittels deren die Mund- und Nasenhöhle mit einander kommunizieren. Die Ossa intermaxillaria fehlen, an ihrer Stelle findet sich eine nasalwärts konvexe Ausbuchtung der Maxillaria. Zu der Aplasie der Nasalia und Intermaxillaria tritt ferner eine

Teilung der Parietalia. Das linke besteht aus einem oberen und unteren Teile, die durch eine die Scheitelhöcker durchlaufende Naht getrennt sind; von ihr läuft im oberen Teil des Parietale eine Naht zur Sagittalnaht, welche in einer kleinen accessorischen Fontanelle endet. Das rechte Parietale zeigt die horizontale Naht weniger deutlich, ferner ist hier eine von ihr zum Ohre herabziehende Naht vorhanden. Links ist also die obere, rechts die untere Hälfte des Parietale in ein vorderes und hinteres Stück geteilt. Die Möglichkeit, daß Frakturen vorliegen, weist Verf. zurück, kann aber andererseits keine Spuren der von Frassetto angenommenen vier Ossifikationscentren erkennen. Er nimmt an, daß die Ossifikation von einem Punkte ausgeht, daß aber der Ausfall von zwei oder vier Knochenstrahlen zu der Teilung geführt hat.

Sato (40) hat in den Sammlungen Leipzig (Grassi-Museum) und Rostock (Anatomie) neue Untersuchungen über die Häufigkeit der Fissura mastoideo-squamosa und der Sutura frontalis angestellt. Mit Åderman unterscheidet Verf. stark ausgeprägte Fissur, deutliche und Spuren. Als Ergebnis teilt Verf. mit, daß unter Hinzuziehung der Åderman'schen Ergebnisse die Fissuren bei afrikanischen und australischen Negern, bei ozeanischen Mongolen, Indianern und Eskimos seltener vorhanden sind, als bei den weißen Rassen. Erhebliche Geschlechtsunterschiede bestehen nicht, starke und deutliche Fissuren sind im allgemeinen bei Männern schwächer, bei den Weibern etwas häufiger. Ein Einfluß des Alters besteht insofern, als die stark ausgeprägte Fissur bei den Kindern am häufigsten gefunden wurde. Dasselbe gilt von den übrigen Formen der Fissur. Das Vorkommen ist endlich auf beiden Seiten gleich häufig. Die Untersuchung über die Persistenz der Stirnnaht beruht auf der Vermutung, daß auf diese Weise vielleicht Anhaltspunkte gewonnen werden könnten, für die Ursachen der Persistenz der Fissura mastoideo-squamosa. Es finden sich unter 1185 Schädeln Erwachsener 7,65 Proz. mit einer Stirnnaht, die somit erheblich seltener ist, als die Fissura mast. squam., die Verf. in 37 Proz. von 1373 Schädeln fand. Von den 90 Stirnnaht-Schädeln hatten 36 auch eine Fissura mast. squam. Davon 22 auf beiden Seiten, 14 nur auf einer. Die Stirnnaht ist bezüglich der Rasse ebenso wie die Fissura mastoideo-squamosa bei den afrikanischen und australischen Negern am seltensten, bei Germanen und Slaven am häufigsten (rund 2,5 Proz. gegen 26,2 Proz.). Zu der Feststellung von Beziehungen zwischen der Persistenz beider Nähte war das dem Verf. zur Verfügung stehende Material noch nicht hinreichend groß.

Scheier (41) demonstriert Anomalien der Keilbein-, Stirn- und Kieferhöhlen. 1. Keilbein. a) Normales Septum in der Medianlinie, in der rechten Keilbeinhöhle horizontales Septum, das diese in kleinere obere und größere untere Höhle teilt. Beide Etagen haben keine

Verbindung miteinander, ja die obere mündet 2 mm über der unteren in den Recessus spheno-ethmoidalis. b) Vorkommen knöcherner Leisten, Wülste u. s. w. in den Keilbeinhöhlen. An einem Präparat sagittales Septum in der linken Keilbeinhöhle, das aber nicht bis an die Vorderwand reicht. Das Septum steht dem medianen parallel. c) Verlauf des Septum der beiden Keilbeinhöhlen neben der Medianlinie. Ein Präparat zeigt sie fast frontal verlaufend, so daß größere vordere und kleinere hintere Höhle vorhanden; erstere reicht weit in die Ala parva hinein, die hintere in die Pars basilaris. Das Rachendach wird nur von der unteren Wand der hinteren Höhe gebildet. d) Ausbuchtungen der Keilbeinhöhlen in den Proc. pterygoideus oder bis dicht an den Sinus maxillaris. — 2. Anomalien der Stirnhöhlen. Hinter und seitlich der normalen Stirnhöhle kann eine weitere bestehen, die über das Orbitaldach hinaus an die Ala parva reicht. — 3. Anomalien des Antrum. Ausbuchtung der lateralen Nasenwand, wodurch das Antrum auf ein Minimum reduziert wird. Es kann aber dennoch auch ein großes Antrum bestehen, wenn nämlich eine starke Jochbeinbucht gleichzeitig vorhanden ist.

Scheff (42) findet an einem Unterkiefer einen abnormen Verlauf des Canalis mandibularis. Praktisch wichtig sind solche Fälle, weil ev. eine letale Blutung bei Zahnextraktionen erfolgen kann. Der abnorme Verlauf fand sich an dem Unterkiefer eines jugendlichen Individuums im Gebiete der Molaren. Der rechte Weisheitszahn ist halb retiniert, der linke total retinierte liegt horizontal und seine Kaufläche sieht gegen die distale Wurzel des zweiten Molaren, während die stark verkümmerte konische Wurzel gegen den aufsteigenden Kieferast gestellt ist. Unterhalb der Prämolaren und der Molarwurzelspitzen hat der Canalis mandibularis keine eigentliche Wand. Die Wurzelspitzen treten sehr nahe an den Kanal heran, ragen an einzelnen Stellen sogar in ihn hinein (Mol. 2. r., Prämol. 2. s., Mol. 2. s.). Von den Weisheitszähnen ist die Wurzel des halb retinierten rechten in den Kanal eingebettet und hat, weil im senkrechten Wachstum gehemmt, nach rückwärts ausbiegen müssen. Der linke total retinierte Weisheitszahn liegt dem Kanal ziemlich fern. Der rechte dagegen wurde in seinem Wurzelwachstum augenscheinlich durch die fortwährende Änderung des Arterienvolumens bei der Systole und Diastole beeinflußt. Andererseits verengern die in den Kanal hineinreichenden Wurzeln dessen Lumen, und bei stärkeren Exkursionen der Wurzeln bei der Extraktion mußte die Arterie verletzt werden.

[*A. Schneider*'s (43) Mitteilung wurde veranlaßt durch den Wunsch, an einem möglichst großen Material von Menschen- und Affenschädeln den von G. Schwalbe aufgestellten Satz zu kontrollieren, daß beim recenten Menschen der Margo sagittalis des Scheitelbeins den Margo

temporalis an Länge übertreffe, beim Homo Neanderthalensis dagegen und bei sämtlichen Affen der Margo temporalis länger sei, als der Margo sagittalis. Verf. untersuchte auf dies Verhalten 81 Schädel von Elsässern, 82 von anderen Menschenrassen, 28 Kinderschädel, also zusammen 191 menschliche Schädel, 7 Anthropoiden, 49 katarrhine, 10 platyrrhine Affen und 2 Arctopitheci. An jedem derselben wurde sowohl die Bogenlänge als die Sehnenlänge der 4 Ränder gemessen und daraus ein Krümmungsindex berechnet. Es ist nicht möglich, die Einzelheiten hier wiederzugeben. Es genügt, zu betonen, daß bei allen untersuchten Menschenschädeln der Margo sagittalis (Bogenlänge) der längste der vier Ränder ist, bei allen Affenschädeln aber der M. temporalis den M. sagittalis an Länge übertrifft. Nur die kleinen Arctopitheci bilden eine abweichende Gruppe, indem hier der M. sagittalis und temporalis gleich sind (21,5 mm), der M. coronalis aber beide an Länge übertrifft (22,5 mm); der M. lambdoideus ist hier der kürzeste (11,5 mm). Die Reihenfolge vom längsten zum kürzesten der 4 Ränder ist beim erwachsenen Menschen: M. sagittalis (121), M. coronalis (114), M. temporalis (104) und M. lambdoideus (102,7). Beim Kind ist der M. lambdoideus länger, als der M. temporalis; sonst besteht aber die gleiche Reihenfolge wie beim Erwachsenen. Bei allen Affen (mit Ausnahme von Macacus und Mycetes) ist der M. coronalis der längste Rand und ihm folgt sehr nahe der M. temporalis. Bei Macacus und Mycetes steht der M. temporalis um ein geringes vor dem M. coronalis. Bei der Mehrzahl der Affen nimmt der Margo sagittalis die dritte Stelle ein, bei Cercopithecus, Hylobates und Troglodytes die vierte. Bei der Mehrzahl der Affen ist also der M. lambdoideus der kürzeste. Die Krümmungsindices der 4 Ränder wurden berechnet nach der Formel: $\frac{100 \times \text{Sehnenlänge}}{\text{Bogenlänge}}$. Je höher also ein solcher Index, desto schwächer die Krümmung. Ausnahmslos ist bei Menschen und Affen der M. coronalis am stärksten gekrümmt (Index beim Menschen 85,6, variiert bei Affen zwischen 79,5 und 87,1; Schimpanse 85,5). Der Krümmungsindex des Margo sagittalis folgt beim Menschen in zweiter Stelle (91,9), steht bei den Affen an dritter oder vierter (Variationsbreite bei den Affen 90,0—94,1; beim Schimpanse 93,7). G. Schwalbe, Straßburg.]

Schwalbe (44) geht davon aus, daß der Schädel durch das Gehirn beeinflußt wird, und weist besonders darauf hin, daß die Verwendung der Schädelausgüsse fossiler Formen für das Studium des Gehirns auf der Abhängigkeit der Juga cerebralia und Impressiones digitatae von den Furchen und Windungen des Gehirns beruht. Juga und Impressiones erörtert Verf. ihrem Vorkommen nach unter dem Abschnitte: Innenform des Schädels. Nach Erörterung ihres regelmäßigen Auftretens an der Pars orbitalis des Stirnbeins, deren Konfiguration auch

durch den Orbitalinhalt wesentlich mit bedingt wird, schildert Verf. die Juga und Impressiones der Squama oss. front. Sie erscheinen hier flacher und niedriger; der vor- und abwärts von dem Bregma gelegene Abschnitt ist meist frei. In der mittleren Schädelgrube zeigen großer Keilbeinflügel, Schläfenbeinschuppe und vordere obere Fläche der Felsenbeinpyramide die in Rede stehenden Bildungen. Aus deren Verteilung ergibt sich z. B., daß die erste Schläfenwindung innen ganz dem Parietale angehört, während sie außen ganz oder zum größten Teil von dem Rande der Schläfenschuppe bedeckt wird, mithin hier im Gebiet des Schläfenbeins liegt. In der Gegend des Felsenbeins entspricht der Fossa mandibularis an der Innenfläche außerordentlich häufig ein vom Verf. als Eminentia mandibularis beschriebenes Höckerchen; es ist dies die zweite Stelle, an welcher die Innenform des Schädels von außen, hier durch den Druck des Unterkiefers beeinflußt wird. Die Eminentia mandibularis liegt im Gebiete der dritten Schläfenwindung. Am Scheitelbein finden sich Abdrücke der Hirnwindungen am häufigsten in dem hinteren unteren Dreieck, welches durch eine vom Angulus sphenoidalis zum Angulus occipitalis gezogene Diagonale abgegrenzt wird. Mitunter allerdings erhöht sich die betroffene Region vorn, so daß die ganze untere Hälfte durch Juga und Impressiones eingenommen ist. Ein weiterer für die Außenform des Schädels in Betracht kommender Punkt ist die Fossa parietalis, welche dem Tuber parietale entspricht. In der Tat ist die Stelle des Tuber parietale nicht die dickste Partie des Scheitelbeins, sondern es findet nach der Mitte des Tuber hin geradezu eine Verdünnung statt, so daß an den Gipsausgüssen die Tubera parietalia der Hemisphären deutlicher sind als die des Schädeldaches an der Außenseite. Ein drittes für die Außenform in Betracht kommendes Merkmal stellt die von Schwalbe als Crista Sylvii parietalis bezeichnete Leiste dar. Sie beginnt am Angulus sphenoidalis als rippenförmige Verdickung, welche am ganzen Schädel eine direkte Fortsetzung der durch das Orbitosphenoid gebildeten scharfen Grenzkante zwischen vorderer und mittlerer Schädelgrube bildet. Die Crista ist demnach eine Art Jugum, das in den Anfangsteil des Ramus posterior fissurae Sylvii eingelagert ist. Am Hinterhauptsbein schlägt Schwalbe zunächst für das dreieckige Feld, zu welchem sich die Crista occipitalis am Rande des Foramen magnum verbreitert, den Namen Trigonum vermianum vor. In den Fossae cerebri kommen constant Juga vor, obwohl nicht immer scharf ausgebildet. In den Fossae cerebelli ist bisher übersehen worden, daß auch hier Juga vorkommen, von denen eines besonders deutlich ist und dem Sulcus horizontalis magnus cerebelli entspricht. Schwalbe nennt dasselbe Jugum (cerebellare) terminale. Die Untersuchung von Kindern hat das überraschende Ergebnis gehabt, daß hier nicht wie beim Erwachsenen ausschließlich oder weit

vorwiegend die Schädelbasis betroffen ist, sondern vielmehr auch das Schädeldach Hirnabdrücke zeigt. Besonders bei Neugeborenen ist das der Fall. Unter den übrigen Säugern fehlt das Gehirnrelief an der Innenseite des Schädels nur bei den Anthropoiden (zum Teil mit Ausnahme von Hylobates). In ihren gröberen Verhältnissen wird die Außenform des Schädels wohl allgemein als von der Innenform abhängig anerkannt. Allerdings bestehen hier sekundäre Modifikationen, welche durch die Einfügung der Augen- und Ohrkapseln zu stande kommen. Angeblich wirkt auch die Muskelbedeckung umgestaltend. Hinsichtlich des feineren Reliefs der Außenfläche des Schädels, welches mit Teilen des Hirnes in Beziehung steht, teilt Schwalbe folgendes mit: Im allgemeinen entspricht die untere Grenze des hinteren Teils des Schläfenlappens und des Hinterhauptslappens der am Kopfe leicht fühlbaren Linie der Crista supramastoidea + Linea nuchae superior. — Am hinteren Pole der Occipitallappen finden sich jederseits im Bereich des ehemaligen Interparietale oberhalb der Linea nuchae suprema leicht Auftreibungen, die Verf. als Tubera occipitalia bezeichnet. Ihre Ausbildung ist ebenso wie die Aushöhlung der Innenfläche an der gleichen Stelle eine individuell verschiedene. — In der Schläfengegend ist der oberhalb der Crista infratemporalis gelegene Teil der Ala magna muldenförmig vertieft, und diese Rinne setzt sich nach oben, dann nach vorn oben hin fort und bildet die Grenze zwischen Cranuim proprium und Orbita; sie bezeichnet die vordere Grenze des Gehirns. Unabhängig von diesem Sulcus postorbitalis besteht eine zweite Rinne, welche sich von der gleichen Mulde des Alisphenoids aus nach dem Angulus sphenoidalis oss. parietalis wendet und hier bald verstreicht. Dieser Sulcus Sylvii cranialis oder besser Sulcus sphenoparietalis entspricht der oben erwähnten (inneren) Crista Sylvii parietalis, bezeichnet also an der Außenfläche des Schädels die Lage des Ramus posterior fossae Sylvii. Der Sulcus sphenoparietalis ist in seiner Ausbildung variabel, fehlt indessen selten. Die starke Vertiefung ist der Ausdruck für die stärkere Ausbildung der Schläfenlappen, die in einer Vorwölbung der Gegend des Squamosum sich kenntlich macht. Geht der Sulcus auch noch auf das Parietale über, so ist damit eine deutliche Abgrenzung des vorderen oberen Randes des Schläfenlappens gegeben. Bei Kindern sind diese Beziehungen besonders deutlich nachweisbar. Bei Anthropoiden und Katarrhinen ist der Sulcus Sylvii i. A. nicht ausgebildet, wohl aber bei Platyrrhinen und anderen Säugern. — Auch die Unterschuppe des Hinterhauptbeins läßt das Relief des anliegenden Hirnteils in den großen Zügen erkennen. Jede Hälfte der durch die Crista occipitalis externa geteilten Unterschuppe zeigt eine von der Muskulatur unabhängige Vorwölbung, welche genau der inneren konkaven Fossa cerebellaris entspricht. Diese Protuberantiae cerebellares, die be-

sonders an Kinderschädeln deutlich sind, wenn anstatt oder neben der Crista eine Einsenkung besteht, entsprechen vollkommen den Hemisphären des Kleinhirns. Dabei ist die höchste Stelle der Protuberantia dargestellt durch das kleine muskelfreie Dreieck zwischen dem lateralen unteren Rande der Semispinalis-Facette und den Insertionslinien des M. rectus cap. post. maj. + obliq. sup. Bei Säugern, z. B. Lemur, ist das Kleinhirnrelief ungleich deutlicher ausgeprägt; außer ihnen findet sich auch noch die mediane Protuberantia vermiana, welche dem oberen Wurm entspricht. Im Anschluß an die bisher erwähnten größeren Hirnabschnitte, welche das Relief der Außenseite der Schädels beeinflussen, schildert Verf. die in gleicher Weise wirksamen Hirnwindungen. Da ein äußeres Hirnrelief nicht an dem dicken muskelfreien Teil der Schädelkapsel zu stande kommt, da ferner die flachen M. frontales, auriculares und occipitales keine wesentlich anderen Bedingungen schaffen, so kann es sich nur um die Schläfen- und Hinterhauptsschuppe handelt. Von diesen kann infolge der Konfiguration des Kleinhirns für die letztere keine feinere Modellirung erwartet werden; es bleibt daher nur die erstere für die Betrachtung übrig. Zunächst nimmt Verf. zu der landläufigen Ansicht über die Wirkung der Muskulatur Stellung: Wirkt der Muskeldruck dem Hirndruck einfach entgegen, so kann bei Säugern, deren Temporalmuskel bis zur Sagittalebene reicht, die Ausbildung eines Hirnrelifs an der Außenfläche des Schädeldaches nicht zu stande kommen. Dennoch zeigt sich gerade bei diesen Tieren die eigentliche Schädelkapsel wie ein gleichmäßiger Knochenguß um das Gehirn herummodelliert. Dabei entsprechen den Hirnfurchen an der Innenseite Juga, während an der Kontaktfläche der Windungen Verdünnungen des Knochens eingetreten sind. Diesem inneren Relief entspricht das äußere vollständig, so daß z. B. bei Musteliden die Hirnfurchen an der Außenfläche des Schädels abgelesen werden können. Beim Menschen handelt es sich lediglich um das vom Schläfenmuskel bedeckte Gebiet. Der oben erwähnte Sulcus sphenoparietalis zerlegt das Planum temporale in ein kleineres oberes vorderes Stück, das dem Stirnbein (Stirnlappen) angehört, und ein größeres hinteres unteres, das der Lage nach dem Schläfenlappen entspricht. Im Centrum des ersteren Gebietes sieht man an vielen Schädeln eine halbkugelige, konvexe Vorwölbung. Ihr entspricht an der Innenfläche die große laterale Impression digitata der dritten Stirnwindung. Schwalbe nennt den Buckel Protuberantia gyri frontalis inferioris. Er stellt eine typische, normale Bildung dar, wenn er auch individuell variabel ausgebildet ist, und findet sich bei allen Rassen. Bei Kindern unter dem 2. Lebensjahre fehlt er der Regel nach, bei älteren liegt er noch im Gebiet der Schläfenlinie, rückt dann allmählich herab und liegt endlich beim 18jährigen an der oben geschilderten Stelle. — Im Schläfenlappen-

gebiet verursacht die 2. und 3. Schläfenwindung eine erhebliche Verdünnung der Schläfenschuppe, während die 1. Windung hinter den über einander gelagerten Schuppenrändern gelagert ist, deren Niveauunterschied in der Vertikalen ca. 10—15 mm beträgt. An der Außenfläche des Schädels ist die Lage der zweiten Schläfenwindung gegeben durch den der ganzen Länge der Schuppe entlang verlaufenden Wulst, der etwas schräg nach oben hinten sich erstreckt, Torus gyri temporalis medii. Unmittelbar über dem nach oben vom Porus acusticus gelegenen Teil der Crista mastoidea liegt die Protuberantia gyri temporalis inferioris, welche bei deutlicher Ausbildung in eine unmittelbar über der Wurzel des Jochfortsatzes gelegene Grube abfällt. Sie kann von dem Torus gyri temp. medii durch eine seichte Furche getrennt sein. Endlich kann auch die erste Schläfenwindung zu einer Wulstbildung Anlaß geben, und dieser Torus gyri temporalis superioris ist sogar häufiger als die Protuberanz der dritten Windung, wenn auch leichter zu übersehen. Seine Lage ist durch den oberen Rand der Schläfenschuppe gegeben. Im allgemeinen finden sich die Hirnformen am deutlichsten an dünnwandigen Schädeln ausgeprägt, und der Grad ihrer Ausprägung ist individuell variabel; indessen kommen sie stets beiderseitig vor.

Stanculeanu (46) bespricht im Anschluß an die Untersuchung Mouret's die Stirnhöhlen. Danach ist ein Sinus frontalis anterior zu unterscheiden von einem S. f. posterior. Der erstere entwickelt sich in der Stirn selbst und überwiegt, der andere besteht meistens in dem horizontalen Teil des Stirnbeins. Dieser supplementäre Sinus kann nun entweder nur in der Orbitalwand bestehen und von der Stirn durch den Sinus anterior getrennt sein, oder aber er biegt sich um diesen letzteren derart herum, daß er lateralwärts von ihm an die Stirn herantritt. Meist ist der S. f. anterior der größere. Für die Diagnose, ob ein S. f. posterior vorhanden ist oder nicht, ist das Verhalten der Hinterwand des S. f. anterior wichtig. Sie stößt in einem Winkel mit der Unterwand des Sinus zusammen, den Mouret-Stanculeanu als Angulus cerebro-arbitalis bezeichnen. Erscheint bei der Trepanation statt dieses Winkels eine deutliche Wand, so ist hinter dieser nahezu sicher ein Sinus frontalis posterior vorhanden.

Staurenghi (47) stellt die 4 Deutungen der Teilungen der Squama occipitalis zusammen und unterscheidet: 1. Schema der vier Paar Ossifikationscentren (J. F. Meckel). 2. Theorie der Einschiebung der Ossa praeinterparietalia zwischen die zwei interparietalia (Chiarugi). 3. Die Spama occipitalis enthält bei den Säugern ein Os infraoccipitale, ein supraoccipitale und ein interparietale (Debierre). 4. Die Squama setzt sich aus vier Paar Kernen zusammen, von denen das vierte ein accessorisches ist (J. Ranke). Verf. hat 350 Squamae untersucht und ist der Ansicht, daß er seine Befunde mit der Deutung von

Meckel wohl vereinigen kann, so daß insbesondere die Theorie Chiarugi's sich als überflüssig und unannehmbar erweist.

Strasser (48) macht eine neue Auffassung geltend bezüglich der Bedeutung der Nebenhöhlen der Nase. Während man in ihrer angenommenen Bedeutung für Geruch und Atmung den Grund für die Vergrößerung des Nasenskelets sah, findet Verf., daß weder dies der Fall ist, noch sie eine Gewichtsverminderung des Skelets mit sich bringen. Ziel und Zweck ist vielmehr die Vergrößerung der Nasenwand, wobei nebenher die Nebenhöhlen auftreten. Bezüglich der Nasenhöhle selbst kommt Verf. zu dem Schluß, daß ihre Größe nicht durch die Muscheln bestimmt wird, deren Entwicklung er im Anschluß an die Untersuchungen von Schönemann schildert. Entscheidend für die äußere Form und die Ausdehnung des supraoralen Gesichtsteiles ist weder der Geruchssinn, noch die Entwicklung der Muscheln, sondern Zähne, Muskulatur, Augen, Gehirn kommen hier als gestaltende Faktoren in erster Linie in Betracht. Die Entwicklung von Muscheln soll trotz der Vergrößerung der Nasenhöhle die Funktion des Geruchs möglich machen und den nicht für die Geruchsorgane im engeren Sinne benötigten Raum für die Zwecke der Respiration nutzbar machen.

Supino (49) untersucht das Kopfskelet von erwachsenen Exemplaren der Tiefseefische Scopelus Benoili, Chauliodus Sloani, Argyropelecus hemigymnus. Sie bieten alle einen großen Reichtum an hyalinem Knorpel, am meisten Chauliodus. Knorpel findet sich an allen Knochenrändern und besonders in der Ethmoidalregion. Das Occipitale basilare, laterale, superius, Epioticum, Pteroticum, Sphenoticum und zumal bei Chauliodus und Argyropelecus auch das Prooticum enthalten Knorpel. Allen diesen Stücken ist außen eine dünne Knochenschicht ohne bindegewebige Zwischenschicht aufgelagert. Reiner Knorpel findet sich reichlich in den unpaaren Teilen des Basisphenoids und in der Ethmoidalregion. Entfernt man bei Scopelus die Parietalia und Frontalia, so zeigt sich eine über den ganzen Schädel sich hinziehende Knorpelmasse, welche nur durch eine vordere und zwei hintere Fontanellen unterbrochen ist. Diese Fontanellen fehlen bei den beiden anderen Formen. Wichtig ist von allen diesen Befunden die große Menge von Knorpel; am reichsten daran ist Chauliodus, dessen ganze Schädelwölbung knorpelig bleibt. — Quadratum, Symplecticum, Matapterygoid, große Teile des Hyomandibulare sind bei Scopelus knorpelig, bei den beiden anderen auch noch Teile des Entopterygoids. Außerdem ist Knorpel vorhanden im vorderen Abschnitt des Palatinum, auf der Innenfläche des Articulare und Dentale, im Entoglossum etc. Vielfach ist auch im Visceralskelet der Knorpel durch eine sehr dünne Knochenschicht bedeckt, die nur auf Schnitten deutlich darzustellen ist. Zur Erklärung der bemerkenswerten Be-

funde ausgedehnter Knorpelmassen bei erwachsenen Fischen zieht Verf. die Genestasis (Grassi) heran, worunter der Stillstand in der Entwicklung eines oder mehrerer Organe zu verstehen ist. Der Gedanke liegt nahe, daß es sich hier aber nicht um einen primitiven Zustand handelt, sondern um eine Wirkung der Umwelt, der eigenartigen Lebensbedingungen, welche die Tiefsee bietet. Verf. will diese Folgerung indessen nicht endgültig ziehen, sondern erst weitere Untersuchungen anderer Teleosteer der Tiefsee abwarten.

Swinnerton (52) macht seine Untersuchung der Entwicklung des Kopfskeletes des Stichlings zum Ausgangspunkt einer vergleichenden Betrachtung der Entwicklung des Kopfskeletes der Teleosteer überhaupt. Sein Material ist variationsstatistisch von Interesse: Stadium 1 (noch kein hyalliner Knorpel, kein Anzeichen des Schädeldaches, Proc. palatin. noch nicht mit der Ethmoidalregion verbunden) findet sich am 5.—7. Tage und einer Länge des Embryos bis zu 4,2 mm. Stadium 2: (viel hyaliner Knorpel, epiphysealer Stab vorhanden, Proc. palatin. mit Ethmoidalregion verbunden) findet sich vom 8.—9. Tage bei einer Länge von 3,8—5,7 mm. Stadium 3 (supraoccipitaler Teil des Schädeldaches vorhanden, hintere Fontanelle noch nicht in zwei laterale geteilt, Hyomandibulare rechteckige Platte, keine Ossifikationen) findet sich am 11. Tage bei einer Länge von 6,3—9 mm. Stadium 4 endlich (Hyomandibulare in der Form des Erwachsenen, hintere Fontanelle geteilt, alle knorpeligen und bindegewebigen Anlagen vorhanden, große Teile des Chondrocranium noch knorpelig) wurde bei Embryonen von 11—25 mm gefunden. — Da die Wiedergabe der Einzelbefunde ohne die reichlichen und übersichtlichen Abbildungen des Verf. nicht wohl möglich ist, so seien hier nur die Ergebnisse der Untersuchung angeführt, wie sie Verf. selbst darstellt. Die Kopfkrümmung und andere Erscheinungen des embryonalen Kopfskeletes der Teleosteer ist sehr wahrscheinlich eine mechanische Folge der verschiedenen Dehnbarkeit der dorsalen bezw. ventralen Oberfläche des Gehirns, sowie der mit letzterem in Beziehung stehenden Skeletbildungen. Eine häufige Erscheinung in der Entwicklung der Teleosteer ist die Bildung eines epiphysealen Querstabes, welcher die große dorsale Fontanelle in eine vordere und hintere Abteilung zerlegt. Während es sich indessen bei allen übrigen Teleosteern um eine vorübergehende Bildung handelt, behalten die Ostariophysi als einzige Gruppe diesen embryonalen Zustand des Schädeldaches dauernd. Der intrakraniale Teil der Chorda erfährt keine Reduktion, sondern hört vielmehr zu keiner Zeit zu wachsen auf. Beim Embryo von Gastrosteus erfahren gegenüber dem Rest des Kopfskeletes diejenigen Teile eine Beschleunigung des Wachstums und der Entwicklung, welche zur Stütze von Kiefer und Operculum bestimmt sind, bezw. zur Befestigung der hierbei in Frage kommenden Muskeln. Hinsichtlich der Beziehungen zwischen Pala-

tinum und Ethmoidale lassen sich bei Teleosteern und den nächststehenden Ganoiden drei Typen unterscheiden: a) Die Panarteten, bei welchen das Palatinum oder seine Abkömmlinge der ventralen Oberfläche des Ethmoidale in dessen ganzer Länge vom parethmoidalen bis zum präethmoidalen Fortsatz angefügt ist; z. B. Amia und wahrscheinlich viele Malacopterygier (Isospondyli). b) Die Disarteten, bei welchen die erwähnte Verbindung wohl an dem parethmoidalen und präethmoidalen Fortsatz, nicht aber auf der dazwischen gelegenen Strecke erfolgt; z. B. Esox, Salmoniden, Cyprinodontiden, Acanthopterygier, und wahrscheinlich einige Malacopterygier (Isospondyli). c) Acrarteten, bei welchen die genannte Verbindung auf den präethmoidalen Fortsatz beschränkt bleibt; z. B. Gastrosteus, Thoracosteer, Scombresociden, Plectognathen, Zancliden, Acronuriden, auch Lepidosteus, jedoch letzterer in etwas veränderter Form. Die Vergleichung des fertigen und des sich entwickelnden Kopfskeletes bei Selachiern und Teleosteern scheint weiterhin auf einen gemeinsamen Besitz dieser beiden weit divergierenden Gruppen hinzuweisen. Unter anderen Dingen sind bei dieser Urform anzunehmen: Kurzes Embryonalleben; geringe Kopfkrümmung; mit den äußersten vorderen Enden der Parachordalia verbundene Trabekeln; völlig knorpeliges Cranium; mit trabecularen, parachordalen und occipitalen Abschnitten. Das Cranium hat weiterhin eine große dorsale Fontanelle, welche eventuell durch einen epiphysealen Stab geteilt war. Zwei laterale Fontanellen dienten dem Durchtritt des Opticus und vielleicht des Trigeminus und Facialis. Auch eine ventrale pituitare Fontanelle war vorhanden und eine erhebliche freie Öffnung zwischen dem Cavum cranii und der Gehörkapsel. Das Quadratum trug einen beweglichen, aus zwei in der Mittellinie verbundenen Knorpeln bestehenden Unterkiefer, welcher zwei, vielleicht drei dorsale Fortsätze trug. Von den letzteren ist der vorderste mit der Ethmoidalplatte verbunden, so daß ein eigentlicher Oberkiefer nicht bestand; der mittlere artikuliert mit den Trabekeln in der Gegend zwischen Opticus und Trigeminus; der dritte artikuliert mit der Gehörkapsel. Der Kiemenapparat bestand aus mindestens fünf Bögen, welche bereits vierteilig waren. Verf. meint, daß zur Bezeichnung dieses Typus der von Balfour gewählte Ausdruck „Protognathostomata“ hinreichend ist. — Zur Systematik macht Verf. die folgenden Bemerkungen: Die Lophobranchier und Hemibranchier sollten nicht mehr getrennt gehalten werden, da sie zusammen eine natürliche Gruppe bilden, welche als Thoracostei bezeichnet werden kann. Die Scomberesociden stehen durch die Gastrosteiden den Thoracosteiden weit näher als irgend welche anderen lebenden Physoclisti und bilden mit ihnen eine zusammenhängende Reihe, welche als Scomberesocin-Reihe bezeichnet werden mag. Aus der Untersuchung der ethmoidalen und suspensorialen Region ergibt sich,

daß die Zancliden und Acronuriden den Plectognathen nahe verwandt sind, dagegen sind die Beziehungen dieser Formen nicht unter den lebenden Physoclisti zu suchen.

Karl Toldt (56) untersucht die Entwicklung des menschlichen Jochbeines, um damit eine Basis zu gewinnen für die Beurteilung der Teilung des Jochbeines beim Erwachsenen. Das Jochbein beginnt seine Entwicklung etwa gegen Ende des 2. Monats und stellt um diese Zeit ein äußerst zartes Plättchen dar, welches aus dünnen netzförmig zusammenhängenden Knochenblättchen besteht. Es liegt ungefähr an der lateralen unteren Ecke des Augenhöhlenrandes, ist aber noch weit vom Bulbus entfernt, ebenso von den benachbarten Knochen. Späterhin bildet sich von dieser Platte aus die erste Anlage des Augenhöhlenteiles, in dem von dem der Augenhöhle zugewendeten Rande der Platte Fortsätze ausgehen, welche sich bald miteinander verbinden unter vorübergehender Bildung von Lücken. Um die Mitte der Embryonalperiode stellt der Augenhöhlenteil einen halbmondförmigen Abschnitt des Knochens dar, welcher sehr deutlich von dem Körper abgegrenzt ist. An der facialen Seite des Knochens wird diese Grenze durch sekundäre Knochenauflagerungen bald mehr und mehr verwischt, so daß schon bei Neugeborenen Platte und Augenhöhlenteil zu einer ziemlich gleichmäßig fortlaufenden Fläche zusammenfließen. An der medialen Seite des Jochbeins hingegen entstehen in der ursprünglichen plattenförmigen Anlage lineare Verstärkungen des Knochengewebes, welche von einem gemeinsamen Ausgangspunkte nach verschiedenen Richtungen auseinanderlaufen. Diese Streifen werden späterhin infolge weiterer Knochenauflagerungen an der inneren Oberfläche des Knochens immer deutlicher erkennbar. Zuerst bildet sich der Augenhöhlenabschnitt in Gestalt eines streifenförmigen Fortsatzes, der sich bald zu einer schmalen Platte umgestaltet. Unterhalb des Augenhöhlenfortsatzes bilden sich dann an der Innenseite des Jochbeinkörpers zwei untereinander parallele schräg von vorn unten nach hinten oben verlaufende Verstärkungsstreifen. Der untere nimmt weiterhin durch fortgesetzte Anlagerung von Knochensubstanz Keulenform an, sein vorderes verdicktes Ende ist dem Oberkiefer zugewandt, sein hinteres spitzes bildet den unteren Anteil des Schläfenfortsatzes. Der obere Streifen nimmt allmählich Haubenform an. Zwischen den beiden Streifen und späterhin dem keulenförmigen und haubenförmigen Abschnitte liegt eine Furche, die gelegentlich auch beim Erwachsenen erhalten ist. Mittlerweile ist die Grundplatte an ihrer lateralen Seite von lockeren Knochenauflagerungen bedeckt worden und zeigt 3, durch seichte Furchen voneinander getrennte Felder, welche den 3 an der Innenseite gelegenen Abschnitten entsprechen. (Augenhöhlenabschnitt, haubenförmiger Abschnitt, keulenförmiger Abschnitt.) Im 7.—8. Monat des Embryonallebens tritt ent-

sprechend den eben erwähnten beiden Furchen eine Zerklüftung der Grundplatte ein; sie löst sich nach und nach auf und verschwindet im ersten Kindesalter vollständig. Der Margo sphenoidalis des Jochbeins wird endlich um den 7. Monat des Embryonallebens gebildet und zwar durch einen Knochenzwickel, der sich zwischen die Augenhöhlenplatte und das hintere obere Ende des haubenförmigen Abschnittes einklemmt. Bemerkenswert ist, daß die frühzeitig an der Grundplatte auftretenden Verdichtungsstreifen nach mechanischen Beanspruchungen angeordnet sind, sie halten genau jene Richtung ein, nach welchen der Knochen späterhin am meisten belastet wird.

Trolard (57) schildert zunächst das Verhalten der vom Bulbus olfact. eingenommenen Grube am macerierten Schädel und weist darauf hin, daß die Zahl der Foramina in der hinteren Hälfte eine erheblich geringere ist als in der vorderen. Vielfach findet sich als Grenze beider Hälften ein sichelförmiger nach vorn konkaver Vorsprung oder eine quere weißliche Leiste, die ohne Foramina ist. Die so gebildete vordere Grube hat der Regel nach eine Länge von 10 mm, die hintere variiert mehr (zwischen 10—20 mm) und diese Variation hängt von der Annäherung oder Entfernung des hinteren Randes der Grube ab. Abgesehen von den Foramina zeigen die Gruben vier Spalten. Die erste liegt beiderseits an der Crista galli, die zweite ihr gegenüber am lateralen Rande der Grube (Canalis orbitalis anterior), die dritte ist die Öffnung des Canalis orbitalis posterior, die vierte endlich entspricht dem Canalis orbitalis medius. Am konstantesten sind die erste und dritte. Ist der Schädel noch mit Dura ausgekleidet, so findet sich ein Tentorium olfactivum zwischen Crista galli und der erwähnten Trennungslinie der vorderen und hinteren Hälfte der Gruben; vor ihm liegt der Bulbus olfactorius. Fortsätze der Dura begleiten die vordersten Fila olfact., die Verzweigungen der Art. ethmoidal. ant. und des Nerv. nasal. intern. Eine andere Gruppe von Fortsätzen geht nach der Orbita durch die oben erwähnten Spalten.

Turner (58) fand den Processus styloid. auf der rechten Seite eines Mannes etwa dreimal so dick als gewöhnlich, ferner verbreitert, statt spitz endend. Gelenkig mit ihm verbunden war ein Knochenstab von 56 mm Länge, der auf der anderen Seite mit dem Cornu minus artikulierte und am oberen Ende am dicksten war. Das Cornu minus erwies sich als etwas verdickt, sonst aber ebenso normal wie auch der Rest des Hyoids. Beim Vergleich des Befundes mit dem Hunde ergibt sich, daß der Knochenstab das Homologon des Epihyale ist. Auf der linken Seite des beschriebenen Schädels war der Befund normal, abgesehen davon, daß hier das Cornu minus verdickt und der Processus styloid. 50 mm lang war.

Zanotti (60) stellt die bisherigen Angaben über die metopische Fontanelle zusammen auf Grund eines Literaturverzeichnisses von

42 Nummern. An die beim Menschen erhobenen Befunde reiht er die bei den übrigen Wirbeltieren gemachten, aus denen die allgemeine, wenn auch durchaus nicht regelmäßige Verbreitung der genannten Fontanelle hervorgeht. Da ihre Häufigkeit abnimmt, je höhere Wirbeltiere untersucht werden, so sieht Verf. in der metopischen Fontanelle des Menschen eine atavistische Bildung, deren Deutung an die niederen Wirbeltiere anzuknüpfen habe. Als solche gibt Verf. die folgende: Die metopische oder mediofrontale Fontanelle ist, wie das homotope und homologe Foramen anderer Formen, die letzte Spur desjenigen Foramen, welches bei den primitiven Wirbeltieren der Paraphysis entspricht.

B. Chorda dorsalis, Wirbelsäule, Rippen, Sternum.

Referenten: Professor Dr. **B. Solger** in Greifswald (S. 50—56) und Professor Dr. **von Bardeleben** in Jena (S. 58—64).

1) ***Addison, C.***, Cervical Rib on each side (Demonstration). Proc. Anat. Soc. Great Britain etc. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37 p. LXXIV—LXXVI. 1 Fig.
2) ***Adolphi, H.***, Über ein Hundeskelet mit sogenannten „Halsrippen" bei nur 26 Präsakralwirbeln. Morph. Jahrb., B. 30 H. I. u. II S. 374 u. 375.
*3) ***Albrecht, A.***, Zur Entwicklungsgeschichte des Achsenskeletes der Teleostier. Straßburg 1902. 44 S. 2 Taf.
4) ***Alezais,*** Quelques adaptations fonctionelles du rachis cervical chez les mammifères. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. C. R., 30me sess., Ajaccio 1901, P. 2 S. 582—588.
5) ***Ancel, P.***, et ***Sencert, L.***, Sur les variations des segments vertébro-costaux chez l'homme. Bibliogr. Anat., T. 10 F. 4 S. 214—239. 7 Fig.
6) *Dieselben*, De quelques variations dans le nombre des vertèbres chez l'homme, leur interpretation. Journ. de l'anat. et phys. Paris, Ann. 38 N. 3 S. 217— 258. 2 Taf.
7) ***Ancel, P.***, Documents recueillis à la salle de dissection de la Faculté de Médecine de Nancy (3e mémoire; semestre d'hiver 1901—1902). Bibliogr. anat., T. X F. 3 p. 163—182. 6 Fig. [Hier: S. 171 f.]
*8) ***Anderson, R. J.***, A note on the occipito-atloid articulation in some Arctoids. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 4 S. 368—371. 15 Fig.
9) ***Barpi, Ugo,*** Varietà della colonna vertebrale e delle coste nei Solipedi. Il nuovo Ercolani, Anno VIII, n. 15 ff. Pisa 1902. 31 pp. 4 Fig.
10) ***Boeke, J.***, Über die ersten Entwicklungsstadien der Chorda dorsalis, Petrus Camper, Deel 1 Afl. 4 S. 568—586. 1 Taf u. 7 Textfig. [Ein Beitrag zur Centrosomenlehre.]
11) ***Bogusat, H.***, Anomalien und Varietäten des Brustbeins. Med. Inaug.-Diss., Königsberg 1902. 42 S.
12) ***Bolk, L.***, On a human skeleton showing bifurcation of several ribs and a number of little bones, intercalated between the laminae in the dorsal region of the spine. Petrus Camper, Deel 1 Afl. 2 S. 195—207. 7 Fig.

13) ***Bradley, O. Charnock,*** A Case of Rudimentary First Thoracic Rib in a Horse. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 p. 54—62. 2 Fig.

14) ***Daffner, F.,*** Das Wachstum des Menschen. Anthropologische Studie. 2. vermehrte u. verb. Aufl. Leipzig. 475 S. 3 Textfig.

15) ***Dukes, L.,*** and ***Owen, S. A.,*** Anomalies in the cervical and upper thoracic region, involving the cervical vertebrae, first rib and brachial plexus. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 3 S. 290—291.

16) ***Dwight, Th.,*** A transverse foramen in the last lumbar vertebra. Anat. Anz., B. 20 N. 22 S. 571 u. 572. 1 Textfig.

*17) ***Ferranini, L.,*** Il torace con imbuto. Arch. ital. med. intern., V. 4, 1901, F. 1/2 S. 239—262. Mit Abb.

*18) ***Guilleminot, H.,*** Sciagrammes orthogonaux du thorax; leur emploi pour la localisation des anomalies et pour la mensuration des organes. C. R. Acad. sc. Paris, T. 134 N. 25 S. 1524—1526.

19) ***Juvara, E.,*** Topographie de la région lombaire en vue de la ponction du canal rachidien. Sémaine méd., 1902, N. 9 S. 65—68. 8 Abb.

20) ***Kasper, Ad.,*** Über den Atlas und Epistropheus bei den pleurodiren Schildkröten. Arb. zool. Inst. Wien u. zool. Stat. Triest, T. 14 H. 1. 36 S.

21) ***Keith, A.,*** The extent to which the posterior segments of the body have been transmuted and suppressed in the evolution of Man and allied primates. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37, N. Ser., V. 17 P. I S. 18—40· 4 Fig.

*22) ***Kidd, W.,*** The sternal angle in Man. Journ. Anat. and Phys. Lond.. V. 37, N. Ser., V. 17 P. 1 (Proc. Anat. Soc. Great Brit. and Irel., S. LXVII—LXX).

*23) ***Kirmiston, E.,*** Les difformités acquises de l'appareil locomoteur pendant l'enfance et l'adolescence. 430 Fig. Paris.

*24) ***Levi-Dorn, M.,*** Sternum, Brustaorta und Wirbelsäule im Röntgenbilde. Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 28 N. 34 S. 612—613. 3 Fig.

25) ***Lucante, A.,*** Contribution à l'étude de la mensuration du thorax: description d'un nouvel appareil. Thèse de doctorat en méd. Paris, 1901. 57 S. 9 Abb.

26) ***Macalister, A.,*** Some notes on the Morphology of transverse vertebral processes. Rep. 71. Meet. Brit. Assoc. adv. sc., Glasgow 1901, S. 789.

27) ***Männich, H.,*** Beiträge zur Entwickelung der Wirbelsäule von Eudyptes chrysocome. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 37, N. F., B. 30 H. 1 S. 1—40 und Inaug.-Diss., Leipzig. 47 S.

28) ***Macphail, A.,*** A case of rudimentary first dorsal ribs. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37, N. Ser., V. 17 P. 1 (Proc. Anat. Soc. Great Brit. and Irel., S. LXX—LXXIV).

29) ***Markowski, J.,*** Über die Varietäten der Ossifikation des menschlichen Brustbeins und über deren morphologische Bedeutung. Poln. Arch. biol. u. med. Wiss., B. 1 H. 3 S. 375—510. 3 Taf.

*30) ***Mériel,*** Perforation congénitale du mésosternum. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Ann. 77 Sér. 7 T. 4 N. 5 S. 468—469.

31) ***Paterson, A. M.,*** Development of the sternum and shoulder girdle in mammals. Brit. med. Journ., 1902, S. 777.

*32) ***Pancoast, H. K.,*** Cervical rib. Univ. Pennsylv. med. Bull., V. 14 N. 11 S. 394.

33) ***Sabatier,*** Du système sternal des vertébrés. C. R. Assoc. Anat., Montpellier 1902, S. 99—102.

*34) ***Sano, F.,*** Inleiding tot de studie van het vijfde halssegment bij den mensch, Handel. vijfde Vlaamsch Natuur- en Geneesk. Congr., Brugge, 29. Sept. 1901. 7 S. 5 Abb.

*35) ***Schoedel, J.,*** Einseitige Bildungsfehler der Brustwandung und der ent-

sprechenden oberen Gliedmaße. Jahrb. Kinderheilk., B. 56 F. 3 B. 6 H. 1 S. 11 ff.

36) ***Schoene, G.,*** Vergleichende Untersuchungen über die Befestigung der Rippen an der Wirbelsäule mit besonderer Berücksichtigung ihrer Lage zur Arteria vertebralis. Morphol. Jahrb., B. 31 H. 1 S. 1—43. 1 Taf. 6 Fig.

37) ***Smith, E. B.,*** Two rare vertebral anomalies. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 4 S. 372—373. 2 Fig.

38) ***Stromer von Reichenbach, E.,*** Die Wirbel der Landraubtiere, ihre Morphologie und systematische Bedeutung. Zoologica, H. 36 B. 15 Lief. 1/2 (VIII, 276 S.).

39) ***Unger, E.,*** und ***Brugsch, Th.,*** Zur Kenntnis der Fovea und Fistula sacrococcygea s. caudalis und der Entwicklung des Ligamentum caudale beim Menschen. Arch. mikr. Anat., B. 61 S. 151—219. 2 Taf. 2 Textfig.

40) ***Valenti, G.,*** Sopra un caso di costa raddoppiata osservato nell' uomo. Mem. Accad. Bologna, Ser. 5 T. 9. 1901. 8 S.

*41) ***Vaschide, N.,*** et ***Vurpas, Cl.,*** La vie biologique d'un Xiphopage. Nouv. Iconograph. Salpêtrière, Ann. 15 N. 3 S. 247—264.

Männich (27) konnte die bei Gelegenheit der deutschen Tiefsee-expedition im Jahre 1898 auf den Kerguelen gesammelten Embryonen von Eudyptes chrysocome (Pinguin) untersuchen, die eine zusammenhängende Reihe wenigstens mittlerer Entwicklungsstadien (von 3, 5 bis 11,8 cm Länge) darstellten. — 1. Halsregion. Bei dem jüngsten Stadium hatten sich die beiden Bogenhälften des Atlas dorsal noch nicht vereinigt, während diese Verschmelzung bei allen folgenden Wirbeln bereits eingetreten war. Dagegen war die Verschmelzung des ventralen Atlasbogens (hypochordale Spange, Froriep) mit den lateralen Bögen bereits erfolgt. Zwischen den ventralen Atlasbogen und den zweiten Wirbelkörper schiebt sich ein dreieckiges Knorpelstück ein, das Intercentrum des zweiten Halswirbels, das aus dessen hypochordaler Spange hervorgeht. In keinem der folgenden Wirbel mit Ausnahme der Schwanzwirbel konnte M. auch nur die geringsten Spuren einer Anlage solcher Hypapophysen nachweisen. Sie verschmelzen noch in knorpeligem Zustand mit dem Wirbel, dann erfolgt erst ihre Ossifikation (gegen Gadow). — 2. Brustregion. Ein Teil der Brustwirbel (2.—6. einschließlich) ist opithocoel. Die freie Beweglichkeit bei Eudyptes chrysocome ist ein primärer Zustand. Die Processus uncinati verlieren ihre knorpelige Beschaffenheit auch in der postembryonalen Periode nicht, sondern behalten sie während der ganzen Lebensdauer des Tieres bei. Man hat nach M. darin eine Annäherung an die Urform des Reptiliencharakters zu erblicken. Die Vereinigung der beiden Sternalplatten ist bei dem Stadium von 6,3 cm schon beendigt. — 3. Beckenregion. Alle drei Beckenknochen haben eine selbständige knorpelige Anlage. Die Spina iliaca gehört ausschließlich dem Ileum an. — 4. Schwanzregion. Beim jüngsten Stadium sind 13 knorpelige Kaudalwirbel vorhanden, später finden

sich außer dem Pygostyl, das ganz allmählich aus der Verschmelzung von 7 Wirbeln entsteht, nur noch sechs. Die Entstehung des Pygostyls ließ sich Schritt für Schritt verfolgen. An den 12 ersten Schwanzwirbeln wurden Intercentra nachgewiesen. In der Entwicklung dieser Intercentra sieht M. einen Anklang an das Verhalten der Reptilien, wie überhaupt in einer Anzahl primitiver Merkmale bei Eudyptes chrysocome und damit ohne Zweifel bei den Pinguinen im allgemeinen das Zurückbleiben in der Entwicklung allen anderen Vögeln gegenüber sich ausspricht.

Nach *Ancel* und *Sencert* (6) lassen sich alle bisher gefundenen anatomischen Variationen der menschlichen Wirbelsäule durch die Annahme einer der beiden Theorien erklären: 1. Störungen in der aufsteigenden Bewegung des Beckens (Rosenberg), 2. Interpolation oder Expolation (v. Jhering). Es fragt sich zunächst, ob es zulässig ist, die numerischen Abweichungen der menschlichen Wirbelsäule durch Interpolation und Expolation zu erklären. Die Inkonstanz des Nervus furcalis beim Menschen (— von v. Jhering so genannt, weil er je einen Ast an den N. obturatorius, femoralis und ischiadicus abgibt —), für welche die Verf. selbst zwei Belege beibringen, fällt schwer gegen die Hypothese v. Jhering's ins Gewicht. In zwei untersuchten Lendengeflechten, zu denen Wirbelsäulen folgender Formeln: C7 D12 L6 S5 C4 und C7 D12 DL1 L5 S5 C4 gehörten, stammte der Nervus furcalis rechterseits beidemal vom 25., linkerseits beidemal vom 24. Nervenpaare ab. Muß man nun daraus schließen, daß die Bewegung des Beckens (und darunter verstehen die Autoren im Anschluß an Rosenberg nur die Bewegung des Beckens oralwärts) die alleinige Ursache der numerischen Abweichungen in der Segmentation der Wirbelsäule darstellen? — Die Möglichkeit, daß frühzeitige Störungen bei der Entwicklung des menschlichen Fötus zu numerischen Variationen der Segmente führen, ist nicht völlig von der Hand zu weisen. Dagegen läßt sich die Mehrzahl der sog. kompensierten Variationen durch Anpassungserscheinungen, die Mehrzahl derjenigen ohne Kompensationen durch Störungen der Bewegung des Beckens erklären. — Soweit sind A. und S. mit Rosenberg einverstanden, sie können ihm aber nicht darin folgen, daß er in dem Aufsteigen des Beckens und der entgegengesetzten Bewegung des Schultergürtels einen Fortschritt sieht, der das Auftreten eines Typus der Zukunft ankündige. Die Vorgänge des Fortschritts und des Rückschritts können sich vielmehr in der verschiedensten Weise kombinieren: 1. Zurückbleiben der beiden Prozesse im oberen und unteren Teil der Wirbelsäule, 2. Übertreibung der beiden Prozesse in denselben Regionen, 2. Übertreibung oben und Zurückbleiben unten, 4. Zurückbleiben unten und Übertreibung oben. Nachdem die Verf. noch die von Dwight aufgestellte Hypothese der unregelmäßigen Segmentation

zurückgewiesen haben, stellen sie sich folgende Fragen: 1. Verdankt die Verringerung der Zahl der präsakralen Wirbel in sieben aufgeführten Beobachtungen einer übertriebenen Aufwärtsbewegung des Beckens ihre Existenz, 2. warum sind die Halsrippen wieder aufgetreten? Was die erste Frage anlangt, so lassen sich alle Beobachtungen der 4. Kategorie durch ein übertriebenes Aufwärtswandern des Beckens erklären. Auch das Verhalten der Nerven spricht in diesem Sinne. Auf die zweite Frage, warum in Fällen dieser 4. Kategorie wieder Halsrippen auftraten, gaben die Autoren folgende Antwort: Der präsakrale Teil einer Wirbelsäule, die durch übertriebenes Aufwärtswandern des Beckens reduziert ist, und speziell die Brustregion strebt, auf Grund der biologischen Gesetze der Anpassung (S. 247, vielleicht findet sich doch hier und da jemand, der sich durch diese Erklärung befriedigt fühlt, Ref.) danach, wieder normale Dimensionen anzunehmen. Dies kann auf zwei verschiedene Weisen realisiert werden: 1. durch Höhenabnahme der Wirbelkörper, 2. durch Wiederauftreten von Halsrippen. Ist diese Hypothese richtig, dann müßten wir, wenn Halsrippen aufgetreten sind, zugleich auch einen im Vergleich zur Gesamthöhe der Wirbelsäule geringeren Wert für die Brustregion finden, und dies auch, wenn die Zahl der präsakralen Wirbel, anstatt vermindert zu sein, sich vermehrt zeigen sollte. In der Tat hat Tenchini einen solchen Fall beschrieben. Zu Gunsten der Hypothese sprechen auch die mehrfach beobachteten Fälle, in denen auf einer und derselben Körperseite gleichzeitig Assimilation des 5. Lendenwirbels mit dem Vorkommen einer Halsrippe sich kombiniert zeigte. — Ob eine dieser Abweichungen die Ursache der anderen ist, läßt sich zur Zeit noch nicht entscheiden. Doch scheint es den Autoren nicht erlaubt, mit einiger Wahrscheinlichkeit von einer Realisation des künftigen menschlichen Typus zu reden, wie ihnen ebensowenig die Annahme gerechtfertigt vorkommt, daß ein Merkmal der Regression (Auftreten einer Halsrippe) neben einem solchen der Progression (übertriebenes Aufwärtswandern des Beckens) gleichzeitig an einem und demselben Organ vorkommen könne. An der Tatsache ist nicht zu zweifeln, aber die Deutung ist unzulässig.

Bolk (12) beschreibt ein in der Vrolik'schen Sammlung aufgefundenes, trockenes Skelet eines neugeborenen oder in frühester Lebenszeit verstorbenen Kindes, das ihm von verschiedenen Gesichtspunkten aus bedeutsam erscheint. Es handelt sich um eine Kombination von Rippenbifurkation und Einschaltung (Interkalierung) von Knöchelchen zwischen gewisse Wirbelbogen auf der Strecke zwischen 1. und 7. Brustwirbel, bei normaler Gliederung der Wirbelsäule und normaler Rippenzahl. Durch nachträgliche Vereinigung der Rippenknorpel vor ihrem Ansatz an das Sternum kommt die der Norm entsprechende Zahl 7 wieder heraus. Was die der Wirbelsäule interkalierten Skelet-

stücke betrifft, so liegen hier 6 meist unpaarige Ossifikationen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bogen, resp. Bogenhälften vor, deren mediale Grenzfläche mit der Medianebene zusammenfällt. Die Bezeichnung „Schaltknochen“ (bones of intercalation) soll, wie B. ausdrücklich hervorhebt, nicht etwa auf eine Beziehung zu den Schaltstücken zwischen den Bogen an der Wirbelsäule der Fische hinweisen. Um die Anomalie zu erklären, sei es am einfachsten, anzunehmen, daß sie ursprünglich allgemein und von segmentalem Charakter gewesen sei, der Art, daß die Bogen des 1.—7. Brustwirbels jederseits zwei Verknöcherungspunkte gehabt hätten. Aus einer schematischen Zeichnung, welche diesen hypothetischen Zustand versinnlicht, sucht nun B. den tatsächlichen Befund abzuleiten, wobei er mit der Annahme von Verschmelzungen der zusammengehörigen oder nicht zusammengehörigen Teile oder von Ausbleiben einer solchen Verschmelzung operiert. Bezüglich dieser Erörterungen, die ebenso wie der Befund selbst ohne Abbildung schwer verständlich sein würden, wird auf das Original verwiesen.

Adolphi (2) beschreibt die Wirbelsäule eines ziemlich kleinen, erwachsenen Hundes, an welchem das Sacrum und die obere Thoraxgrenze sich nach derselben Richtung hin verschoben zeigen. Der 7. Wirbel trägt kurze Rippen, von denen die linke frei ist, der distale Teil des Brustkorbes zeigt keine Abweichung von der Norm, wohl aber sind die Grenzen des Sakrum und der geschlossenen Neuralbögen um ein Segment nach dem Kopfe zu verrückt, wobei Wirbel 30 die kaudale Form noch nicht erlangt hat. Verf. verweist auf die beiden von ihm früher (siehe diese Ber., N. F., V. Band, Abt. 3, S. 79) beschriebenen Hundeskelette, bei denen nicht nur die proximale Grenze der Berippung, sondern auch die distale nach derselben Richtung hin verschoben war.

Dwight (16) liefert eine Beschreibung und Abbildung eines menschlichen Lendenwirbels, dessen Querfortsatz rechterseits durchbohrt war, so daß das Querfortsatzelement von dem Rippenelement eine Strecke weit geschieden war. Der Fall schließt sich eng an den von Szawlowski (s. d. Ber. N. F., B. 7, Abt. III, S. 40) beschriebenen an, von dem er sich neben einigen anderen unwesentlichen Merkmalen auch dadurch unterscheidet, daß diese in Boston beobachtete Varietät wahrscheinlich einem 25. Wirbel angehörte, während das Petersburger Präparat einen 24. repräsentierte.

Unger und *Brugsch* (39) stellten zur Erklärung des klinischen Befundes, den ihnen die Beobachtung mehrerer Fälle angeborener Fisteln der Kreuz-Steißbeingegend darbot, entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an, deren Ergebnisse am Schluß ihrer Arbeit in folgende Sätze zusammengefaßt werden: 1. Der am Schwanzende der Menschen auftretende Schwanzfaden verdankt nur regressiven Pro-

zessen seine Entstehung; in ihm findet sich Medulla und ein unsegmentierter Mesodermrest. Der Schwanzfaden stellt den Rest einer Schwanzknospe dar und enthält als solcher die Endäste der Arteria sacralis media. 2. In der Reduktion des Schwanzes beim Menschen sind zwei Prozesse auseinanderzuhalten: a) die Bildung des Kaudalhöckers, d. h. die eigentliche Reduktion des Schwanzes, die mit einer Verschmelzung der letzten Segmente einhergeht und b) die Bildung des Steißhöckers. 3. Die Bildung des Schwanzfadens tritt in dem ersten Stadium des Kaudalhöckers auf infolge der sub 2a erwähnten Verkürzung der letzten verschmolzenen Segmente. 4. Die Entstehung des Steißhöckers ist durch eine rechtwinklige Knickung der drei letzten Wirbel gegen die obere Wirbelsäule zu erklären. Die Ursache für diese Knickung liegt in einem stärkeren Wachstum der Kaudalwirbelsäule gegenüber der Haut und dem Rückenmark. Dieses Wachstum lediglich bedingt das Verschwinden der subkaudalen Epithelplatte, und nicht der postanale Mesodermwulst. 5. Schwanzfadenreste lassen sich auf dem Stadium des Steißhöckers finden, sie sind durch Bindegewebszüge mit der Steißbeinspitze verbunden. Diese Bindegewebszüge leiten sich aus dem sub 1 erwähnten Mesodermrest her: auch sie enthalten die Endäste der Arteria sacralis media. 6. Diese Bindegewebszüge sind das Ligamentum caudale; sie schließen auch den ursprünglich im Schwanzfaden befindlichen Teil des Rückenmarkes ein, aus dem sich später die Vestiges coccygiens oder kaudalen Rückenmarksreste entwickeln. Die Stelle des Ansatzpunktes des Schwanzfadens wird bezeichnet durch die Anheftung des Ligamentum caudale an die Haut. 7. Die dem Ligamentum kaudale zukommenden Endäste der Arteria sacralis med. empfangen bei Stadien von 5 $^1/_2$ cm ab als Begleiter das Ende des Sympathicus. — Das Material umfaßte 10 menschliche Embryonen von 18 mm bis 25 cm Scheitel-Steißlänge. — Die Angaben der Verf. über die Fovea caudalis finden sich im Abschnitt: Integument dieser Berichte berücksichtigt.

Nachdem durch Arbeiten Goette's und anderer die Verschiedenheit (Zweiheit) der Fischrippen (die Selachierrippen sind obere, die der übrigen Fische untere Rippen oder Pleuralbögen) festgestellt war, erhob sich, wie *Schoene* (36) ausführt, für die höheren Wirbeltiere, zunächst die Amphibien die Frage, ob ihre Rippenbildungen überhaupt auf Fischrippen zu beziehen sind und weiter, wenn dies möglich ist, ob sie den oberen Rippen oder den Pleuralbögen entsprechen. Durch weitere Untersuchungen erschien nun die Homologie der Amphibienrippe mit der Selachierrippe und damit auch die aller Rippen der höheren Wirbeltiere mit den oberen Rippen der Fische gesichert. Insbesondere konnte durch Göppert die Abgliederung der Amphibienrippe von einem dem Basalstumpf der Selachier homologen Skeletteil nachgewiesen werden. Es hatte sich ferner ergeben, daß bei Meno-

branchus die primitive Basalstumpfverbindung oder Capitulumverbindung der Rippe ventral zur Arteria vertebralis gelegen ist, daß aber in der Reihe der Urodelen die Capitulumverbindung unter Bildung eines Rippenträgers, die ursprüngliche ventrale Lagerung zur Arteria vertebralis aufgibt und eine neue Befestigung am Neuralbogen gewinnt, die nun dorsal zur Arterie liegt. Da nun feststeht, daß bei Sauropsiden und Säugetieren die Verbindung der Rippen mit der Wirbelsäule bald dorsal, bald ventral von dem als Arteria vertebralis bezeichneten Blutgefäß eingegangen wird, so hielt es Sch. für geboten, zunächst die genannten Arterien einer über die verschiedenen Klassen der höheren Wirbeltiere ausgedehnten Untersuchung zu unterziehen, um zu ermitteln, wieweit dieselben als der Art. vertebralis der Amphibien homolog zu betrachten sind. Die Ergebnisse, zu denen Verf. gelangte, werden von ihm in folgende Sätze zusammengefaßt: 1. Die Arteria vertebralis der Urodelen liegt ventral von den Spinalnerven, die der Anuren dorsal von ihnen. Wahrscheinlich ist die Arteria vertebralis der Anuren von der der Urodelen abzuleiten. 2. Die Arteria vertebralis der Schildkröten, Krokodile, Vögel und Säugetiere ist wahrscheinlich von der der Amphibien abzuleiten. Für die Arteria vertebralis der Saurier und Schlangen ist eine solche Ableitung nicht gelungen. 3. Bei Schildkröten, Krokodilen, Sauriern und Schlangen ist eine Rippenträgerbildung ähnlich derjenigen bei Urodelen nicht nachgewiesen worden.

Von *Daffner*'s (14) Buch (er selbst nennt es eine anthropologische Studie), das im Jahre 1897 zum erstenmal vor die Öffentlichkeit trat, ist eine neue, vermehrte und verbesserte Auflage erschienen. Der Bericht über das dem Ref. zugeteilte Thema wäre unvollständig ohne Mitteilung wenigstens folgender Angaben, bezw. Hinweise: Als durchschnittlichen Brustumfang des ausgetragenen Kindes findet D. für beide Geschlechter 30,5—31,5 cm, an der obersten Grenze 34,0—35,5, an der untersten 27,0—28,0 cm. Das Verhalten des Brustumfangs beim männlichen Geschlecht während der Zeit vom 13.—22. Lebensjahr wird auf. S. 390—398 erörtert und sowohl die Durchschnittswerte, als die Maxima und Minima mit Rücksicht auf Größe, Gewicht und Kopfumfang festgestellt.

Lucante (25) beschreibt ein von Prof. Lannelongue angegebenes Thorakometer, bei dem ähnlich wie bei den von Schenk (Bern), Deely, Zander u. a., zu dem gleichen Zweck konstruierten Apparaten die Vorsprünge und Vertiefungen der Wirbelsäule und der Rippen graphisch registriert werden. Um auf diesem Wege Aufnahmen von wissenschaftlichem Werte zu erhalten, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein: 1. muß das zu untersuchende Individuum bei jeder Messung genau wieder in dieselbe Stellung gebracht werden können und 2. muß man mit ihm im stande sein, die Wirkung der Muskel-

ermüdung auszuschalten. Mit den bisher vorliegenden Apparaten war dies nicht zu erreichen, das Lannelongue'sche Thorakometer jedoch, bei dem als wesentliches, neues Moment eine leichte Suspension am Kopfe hinzutritt, genügt diesen Indikationen. Selbstverständlich eignet es sich sowohl für Messungen am normalen, wie am krankhaft veränderten Brustkorb.

Bogusat (11) untersuchte das von Prof. Stieda gesammelte Material menschlicher Brustbeine auf etwa hervortretende Anomalien und Varietäten. Die Arbeit zerfällt in drei Teile, von denen der erste sich mit der Entwicklungsgeschichte des Sternums beschäftigt. Dem Verf. lagen 30 trockene Brustbeine von Embryonen, bezw. Neugeborenen vor, an denen die Anzahl, Anordnung, Größe und Gestalt der Knochenkerne, sowie die Symmetrie oder Asymmetrie der Rippenansätze festgestellt werden konnte. Mit Bezug auf den ersten Punkt fand B. als geringste Anzahl 2, als größte 11 Knochenkerne, durchschnittlich waren 4—6 Ossifikationspunkte zu verzeichnen, die sich so auf die einzelnen Sternalabschnitte verteilten, daß 1, resp. 2, meist übereinander gelagerte Kerne das Manubrium, der Rest ebenfalls in vertikaler Anordnung des Corpus sterni einnahmen. Im Processus ensiformis war gewöhnlich — wenn überhaupt — so ein Kern an der Basis vorhanden, nur einmal bemerkte B. zwei nebeneinanderstehende längere Knochenkerne. Das fünfte Rippenpaar findet stets an den Mitten der Seitenränder des 3. Segmentes oder wenig darunter seine Befestigungspunkte. — Bezüglich des Geschlechtstypus (2. Teil der Arbeit) ergab sich in der Hauptsache als Verhältnis der Länge des männlichen Manubrium sterni zum männlichen Corpus sterni die Proportion 5 : 11,3, als das der Länge des weiblichen Manubrium zum Corpus 5 : 9,7; das weibliche Brustbein ist also erheblich kürzer. — Der letzte (3.) Teil der Arbeit beschäftigt sich mit den Anomalien (Fissuren und Foramina, abnorme Segmentierung des fertigen Brustbeins, Ossa suprasternalia) und Varietäten (abweichende Formen des Manubrium, abweichende Formen des Corpus sterni und des Processus xyphoideus, Verknöcherungen). B. fand unter 120 Brustbeinen nur 6 mal eine Verknöcherung aller Brustbeinteile; Processus ensif. und Corpus sterni waren dagegen etwa 40 mal miteinander verwachsen. Es ergab sich kein Anhalt für die Annahme Soemmering's, daß die Verwachsung des oberen mit dem mittleren Sternalteil krankhaft zu sein scheine, ebensowenig für die Lehre Blandin's, wonach dieser Vorgang bei der Frau später eintrete, als beim Manne.

[*Markowski* (29) kommt auf Grund seiner Untersuchungen von 470 Brustbeinen von Individuen verschiedenen Alters, welche nach der Methode von Schultze behandelt worden sind, zu folgenden Ergebnissen: Das Brustbein des Menschen setzt sich aus einer Reihe von Segmenten zusammen, welche den Metameren des Körpers entsprechen.

Die Grenzlinien dieser Segmente verbinden die Ansätze je zweier Rippen desselben Paares und können als Rippenlinien des Brustbeins bezeichnet werden. Erst aus der Verschmelzung der beiden obersten Sternalsegmente geht das Manubrium hervor und aus der Verschmelzung der weiteren 5 oder selbst 6 Segmente bildet sich das Corpus, aus den untersten nur rudimentär zur Entwicklung kommenden Segmenten geht der Proc. xiphoideus hervor. Diese 3 definitiven Teile des Brustbeins bleiben als besondere Knochen in der Regel das ganze Leben hindurch getrennt, doch geht der Verwachsungsprozeß nicht selten noch weiter, indem der Handgriff mit dem Körper oder auch der Körper mit dem Schwertfortsatze verwächst. In dem aus der Verschmelzung der Sternalleisten hervorgehenden knorpeligen Brustbein sind nicht die geringsten Spuren der ursprünglichen metameren Zusammensetzung desselben bemerkbar. In späteren Stadien tritt an der Grenze von Manubrium und Corpus in den Rippenlinien konstant ein Grenzstreifen auf, in den folgenden Rippenlinien sind solche Grenzstreifen inkonstant. Späterhin verschwinden wieder sämtliche Grenzstreifen. Erst bei der Verknöcherung des Brustbeins macht sich die definitive, interkostale Segmentierung höchst prägnant und dauernd geltend. Einem jeden Sternalsegment kommen eigene, besondere Verknöcherungen zu. Die scheinbar unregelmäßige Anordnung der Knochenkerne im Brustbein ist die Folge einer ungemein häufig vorkommenden Asymmetrie der Gestalt des knorpeligen Brustbeins und nur in vereinzelten Fällen wird dieselbe durch das Auftreten von accessorischen Knochenkernen herbeigeführt. Der Verknöcherungsprozeß beginnt in den kranialen Teilen des Brustbeins, d. h. in jenen, welche ontogenetisch (wahrscheinlich auch phylogenetisch) die ältesten sind; von dort schreitet er successive nach unten zu fort. Der Verknöcherungsprozeß zeigt viele individuelle Varietäten. In den meisten Fällen tritt der erste Knochenkern im Manubrium auf, zuweilen jedoch auch im oberen Corpus-Segment. In den unteren Segmenten verspätet sich das Auftreten der Knochenkerne nicht selten sehr bedeutend oder kommt gar nicht zu stande. Der Mangel von eigenen Knochenkernen im letzten oder in den beiden letzten Segmenten des Corpus bildet kein Hindernis für die Verknöcherung des ganzen knorpeligen Brustbeins. Im Manubrium tritt meistens ein einfacher Knochenkern auf, zuweilen jedoch 3, einer im oberen Teile und 2 im unteren. Es wäre dies ein Beweis, daß das Manubrium sich aus 2 Segmenten zusammensetzt. Der Schwertfortsatz verknöchert in 36,6 Proz. In den einzelnen Segmenten treten sehr oft paarige Knochenkerne auf, selten dagegen einfache mediane. Letzteres ist als eine cänogenetische Abkürzung aufzufassen. Das zweireihige Brustbein ist als das ursprünglichere anzusehen.

Hoyer (Krakau).]

Addison (1) zeigte in der Anatomischen Gesellschaft von Großbritannien ein Präparat mit einer Halsrippe beiderseits vor; Länge rechts 2,5 + 3,5 cm, links 2,7 + 7,5 cm. Von der Spitze des Knochens ein fibröses Band (5,5 resp. 4 cm lang) zu einem Knochenfortsatz des Manubrium sterni. — Zwischen 7. Hals- und 1. Thoraxrippe Intercostales und Subcostalis. Scalenus ant. und medius inserieren auch an der Halsrippe; Subclavia und unterster Strang des Plexus über der Halsrippe.

Alezais (4) betrachtet die funktionellen Anpassungen der Halswirbelsäule bei den Säugetieren und trennt sie nach der Hauptbeschäftigung der Tiere in drei Typen. — 1. Die grabenden Säuger (Biber, Murmeltier, Feldratte, Tatu, Igel) haben niedrige, breite, wenig dicke Halswirbel ohne Dornfortsätze und mit einem Wirbelloch, welches fast so groß ist wie der Körper. — 2. Die schnelllaufenden Säuger (Giraffe, Hirsch, Antilope, Reh, Hase) haben langgestreckte, leichte Halswirbel mit ziemlich reduzierten Dornfortsätzen und einem etwas kleinen Loch. — 3. Die kletternden Säuger (Eichhörnchen, Bradypus, Cercopithecus, Semnopithecus, Cynocephalus, Schimpanse) haben einen mehr dicken, plumpen, breiten Wirbelkörper, ein sehr großes Wirbelloch, mittelstark entwickelte Dornfortsätze (außer Sciurus). In die Nähe dieses Typus gehört auch der Mensch.

Aus *Ancel's* (7) Varietätenbeobachtungen auf dem Präpariersaal in Nancy sind hier die Variationen in der Zahl der Wirbel- und Rippensegmente wiederzugeben. 6 Fälle derart worden beobachtet (auf 43 Individuen). 2 von den Wirbelsäulen haben die Formel $C_7 + D_{13} + L_6 + S_5 + Co_4$, beide besitzen 13 Paar Rippen, der 6. Lumbalis ist zum Teil sakral geworden. — Eine andere Wirbelsäule mit 13 Rippen hat die Formel $C_7 + D_{13} + L_4 + S_6 + Co_3$. Die beiden folgenden Fälle zeigen im Gegenteil eine stärkere Entwicklung des Sacrum und ein Rudimentärwerden oder Verschwinden der 12. Rippe. Die erste dieser beiden Wirbelsäulen hat die normale Formel, besitzt links nur 11 Rippen, rechts eine rudimentäre 12. etc. Die zweite Wirbelsäule hat 4 Lenden- und 6 Sakralwirbel: $C_7 + D_{12} + L_4 + S_6 + Co_3$; die 12. Rippen sind außerordentlich klein. — Die letzte (6.) Wirbelsäule hat die Formel $C_7 + D_{12} + L_6 + S_5 + Co_4$. Der 6. Lumbalwirbel ist z. T. sakral. Die erste Rippe links ist rudimentär, ihr mittlerer Teil ist ligamentös geworden.

Ugo Barpi (9) teilt eine Reihe von Beobachtungen mit, welche er im Museum der Ackerbauschule zu Portici und im Anatomischen Institut der Veterinärschule zu Neapel über Anomalien der Wirbelsäule und Rippen bei Einhufern (Pferd, Esel, Maultier) gemacht hat. Es handelt sich überall um Vermehrung oder Verminderung der präsakralen Wirbel und der freien Rippen. — Von allgemeinem Interesse

scheint dem Ref. vor allem die Tatsache zu sein, daß auch bei anderen Säugetieren, besonders bei Haustieren, Varietäten der Wirbel und Rippen sehr häufig sind und daß die scheinbare größere Variabilität beim Menschen nur darauf beruht, daß der Mensch bisher sehr viel mehr untersucht worden ist. — Wegen der Einzelheiten und der Abbildungen siehe Original.

Charnock Bradley (13) beobachtete einen Fall von rudimentärer 1. Rippe bei einem Pferde. Beiderseits war am Wirbel nur ein Knochenstück von 5 cm Länge vorhanden, dann folgt ein 4 mm dicker fibröser Strang, der am Sternum in ein dreieckiges flaches Knochenstück übergeht. Der fibröse Strang setzt sich auch an die 2. Rippe an, nahe dem ventralen Ende. Der 1. Interkostalraum zerfällt hierdurch in einen erheblich größeren dorsalen und einen sehr kleinen ventralen Abschnitt. Ersterer enthält die üblichen Interkostalmuskeln, letzterer Bindegewebe, durch welches ein starker Ast der Mammaria interna geht. Der 7. Halswirbel besitzt ein For. transversarium. Die Scaleni setzen sich statt an die 1., an die 2. Rippe an, ebenso Rectus abdominis. — Solche Fälle sind, nach den literarischen Forschungen des Verf., abgesehen vom Menschen, bei Säugern bisher nur bei Bradypus (Struthers, 1875) und beim Hunde (Adolphi, 1899) beschrieben worden. Verf. beginnt und schließt mit längeren Erörterungen über Wirbel- und Rippenvariationen, ohne indes Neues zu bringen.

Dukes und *Owen* (15) beschreiben einen Fall vom Präpariersaal in Cambridge (England), in dem mehrere Abweichungen an Halswirbeln und Brustrippen vorkamen. — Der 2. und 3. Halswirbel sind an den Körpern, sowie an der rechten Seite der Bogen und Dornfortsätze verschmolzen. Das Rippenelement des Querfortsatzes des Atlas ist rechts ligamentös. — Die erste Brustrippe besteht aus drei Abschnitten, je einem knöchernen proximalen und distalen Ende und einem ligamentösen Mittelstück von etwa 3 cm Länge. (Außerdem bestanden Varietäten des Plexus brachialis.)

Die nach verschiedenen Richtungen hin wichtige Frage über das Verhalten der ersten beiden Halswirbel bei den pleurodiren Schildkröten wurde von *Kasper* (20) genauer untersucht. Das Material bestand aus Sternothaerus, Pelomedusa, Podocnemys von Pelomedusidae, — Chelys, Hydromedusa, Chelodina, Hydraspis, Rhinemys, Platemys von Chelydidae. Bei den Pleurodiren ist der eigentliche Atlaskörper, oder, wie Verf. nach Hatschek ihn nennt: „Odontoideum", mit den Atlasbogen fest verbunden und andererseits von dem Epistropheuskörper unabhängig, gegen denselben durch ein normales Wirbelkörpergelenk vollkommen beweglich. Bei einigen cryptodiren Schildkröten ist nach K.'s Beobachtnngen bereits die Andeutung einer gelenkigen Verbindung des Odontoideums mit dem Epistropheus vorhanden (Chelydidae), wodurch die Verhältnisse der Pleurodiren vorbereitet er-

scheinen. — Die Ergebnisse der näheren Forschungen des Verf. lassen sich kurz, wie folgt, zusammenfassen. Bei den gewöhnlichen Schildkröten (Cryptodiren) entspricht 1. das Spangenstück des Atlas einem Intercentrum, welches zu einem vor der Wirbelsäule gelegenen, in die Hinterhauptbildung eingegangenen, Wirbel gehört. — 2. Die vordere Gelenkfläche des Spangenstückes entspricht bei Cryptodiren der Anfügung dieses Intercentrums an seinen zugehörigen Wirbel. — 3. Die an der Vorderseite der Massae laterales der Atlasbogen gelegenen Gelenkflächen sind nicht mit Präzygapophysengelenken zu vergleichen, da dieselben viel tiefer im Bereiche der Bogenbasen gelagert und unterhalb des Nervenaustritts der ersten Spinalnerven gelegen sind. — 4. Die Gelenke zwischen Bogen und Odontoideum sind bei Cryptodiren an die Stelle der neurocentralen Naht getreten. — Anders bei den pleurodiren Schildkröten: 1. Die feste, im einfacheren Falle durch Naht, in anderen durch Synostose zu stande kommende Verbindung der Bogenschenkel des Atlas mit dem eigentlichen Atlaskörper (Odontoideum), und ebenso das wohlausgebildete Gelenk zwischen Odontoideum und Körper des Epistropheus sind als Rückschlag zu bezeichnen. — 2. Das Spangenstück, das bei den primären Formen sehr klein ist, bleibt immer durch Naht von dem Atlaskörper getrennt. — 3. Die Länge des Atlas ist bei den primitiven Formen relativ geringer, bei den extremsten Formen nähert sie sich der des Epistropheus. — 4. Die Postzygapophysen des Atlas, welche bei den primitiveren Formen noch senkrecht gestellte Gelenkflächen besitzen — wie bei den Cryptodiren — werden im extremsten Falle zu einem horizontalen schaufelförmigen Fortsatze vereinigt, der dem der nachfolgenden Wirbel gleicht. — 5. In Bezug auf Veränderungen des Atlas und des Epistropheus ist eine Reihe aufzustellen, die mit der den Cryptodiren am nächsten stehenden Gattung Podocnemys beginnt und mit der Gattung Platemys endigt. Bei letzterer ist die Annäherung der Atlasform an die der nachfolgenden Wirbel am bedeutendsten. — (Abgesehen von den Textfiguren befindet sich eine große Anzahl von Abbildungen auf der weder am Kopfe des Aufsatzes, noch bei der Erklärung der Abbildungen erwähnten Tafel V des Bandes. — Die Abbildungen auf der Tafel betreffen folgende Familien: Makrolemmys, Trionyx, Podocnemys, Pelomedusa, Sternothaerus, Rhinemys, Hydraspis, Chelys, Chelodina, Hydromedusa, Platemys.)

A. Keith (21) teilt die Primaten in zwei deutlich getrennte Gruppen: pronograde und orthograde, d. h. solche, welche die Körperachse horizontal und solche, die sie vertikal tragen. Zu letzteren gehören Gibbon, Orang, Schimpanse, Gorilla, Mensch, — welch letztere vier man auch als „Riesen-Primaten“ bezeichnen kann. Bekanntlich haben die Pronograden 26, Gibbon 25, Mensch, Gorilla, Schimpanse 24, Orang 23 präsakrale Segmente. Verf. stellt nun in tabellarischer Form an der

Hand eines für die Affen relativ großen, für den Menschen wohl kaum ausreichenden Materials, das numerische Verhalten der Wirbelsäule, der Spinalnerven, die Zahl der präsakralen Segmente etc. zusammen, um die Fragen der Umwandlung und das Verschwinden der Segmente im Laufe der phylogenetischen Entwicklung, das Verhalten der großen Nerven (Ischiadicus, Femoralis, Obturatorius), ferner der vertebralen Rippen, der Sternalsegmente und der Sternalrippen etc. zu lösen. — Die Ergebnisse, welche z. T. von den jetzt üblichen Anschauungen abweichen, lauten: Bei der Entwicklung des orthograden aus dem pronograden Typus wird die Lendenregion relativ kürzer, das 26. Segment wird zum 1. Sakralsegment. Bei der Entstehung der Riesenprimaten (Vorfahren von Mensch, Gorilla, Schimpanse, Orang) wurde die Lendenregion weiter verkürzt, indem das 25. Segment allmählich sakralen Charakter annahm. Bei der Entstehung des menschlichen Typus — plantigrade Bewegung — wurde die Lendengegend wieder verlängert (!) und hält Verf. es für möglich, daß jetzt wiederum eine leichte Wanderung des Beckens kaudalwärts stattfinde, daß eine Tendenz des 25. Segments, wieder lumbalen Charakter anzunehmen, bestehe, — jedoch spreche der Umstand, daß die Stelle, wo die Sakralisation beginnt, beim Neger mehr kaudal liegt als beim Weißen, gegen diese Annahme. — (Beim Orang wurde der Lumbalteil weiter verkürzt und das 24. Segment zum 1. sakralen.) — Alle Tatsachen sprechen gegen Ex- und Interkalation. Es mögen einseitige, ja doppelseitige Teilungen von Segmenten vorkommen (nach des Ref. Anschauung partielle oder totale Wiederherstellung der alten Urwirbelgrenzen), aber einen solchen Vorgang vergleicht Verf. mit Mißbildungen (Doppelmonstrum, Fingerspaltung). (Vgl. Tornier's Arbeiten, Ref.)

Eine ganz kurze Notiz über einen von *Macalister* (26) auf der British Association zu Glasgow 1901 gehaltenen Vortrag besagt, daß die Bezeichnung „Processus transversus“ bei der Beschreibung der verschiedenen Regionen der menschlichen Wirbelsäule ungenügend sei. Die morphologische Bedeutung der einzelnen Teile des Neuralbogens müßte embryologisch festgestellt werden. Die bedingenden Faktoren seien die Anlagerung der Rippen und die verschiedenen Beziehungen des Bogens zu den umgebenden Muskeln.

Bei einem alten Kaffer fand *Macphail* (28) eine sehr rudimentäre erste Rippe beiderseits. Am Brustbein bestand nur ein kurzer knorpeliger Fortsatz. (Der Subclavius entsprang wesentlich von der 2. Rippe, war aber mit Bindegewebe an den Rest der ersten befestigt.) Die an der Wirbelsäule liegenden Rudimente der 1. Rippe messen rechts 5 cm, links 3,5 cm in der Länge. Die Enden der 1. Rippe waren durch Band mit der oberen Fläche der 2. vereinigt. Nach der Abbildung 3 verläuft die Subclavia rechts über, links unter dem Rippenrest!

Paterson (31) studierte die Entwicklung des Prästernums, des Schultergürtels und des Sternoclaviculargelenks bei Säugetierembryonen (Kaninchen, Ratte, Mensch). Bei der Ratte wird ein accessorischer suprasternaler Knorpel angelegt. Zum Vergleich wurde noch Acanthias herangezogen. Verfasser kommt zu folgenden Schlüssen. Prästernum und Schultergürtel sind von denselben Elementen abzuleiten, nämlich der primitiven Bandmasse, welche die Mittellinie kreuzt. — Das Prästernum tritt durch Wachstum nach hinten (kaudal) sekundär in Verbindung mit den ventral wachsenden Rippen. — Das Schlüsselbein enthält vielleicht mehr als ein morphologisches Element; hierfür spricht die verschiedene Art der Verknöcherung, direkte am lateralen, indirekte am medialen Ende. — Das Gewebe zwischen den Schlüsselbeinen und über (vor) dem Brustbeine läßt bei verschiedenen Tieren verschiedene Gebilde entstehen: Lig. interclaviculare, Suprasternalknorpel (konstant bei der Ratte, gelegentlich beim Menschen), Meniscus (Mensch), Synovialmembran(en). — Der Meniscus (Discus) ist nicht als Homologon des Suprasternalknorpels der Nager zu betrachten, sondern steht morphologisch mehr dem inneren knorpeligen Ende des Schlüsselbeins näher. — Die Suprasternalknorpel sind Differenzierungen des prästernalen Gewebes, welche in dieser Anlage des Lig. interclaviculare vorkommen. Diese Gebilde könnten mit dem Omosternum des Frosches oder der Interclavicula der Reptilien verglichen werden.

Nach *Sabatier* (33) ist der Sternalapparat der Wirbeltiere nicht von den Rippen oder dem Vertebrokostalsystem abzuleiten, sondern ein selbständiges System. Das pectorale Sternum der Amphibien, das abdominale Sternum der großen Jurareptilien, der Krokodilier, von Hatteria, der hintere Theil des Sternums der Vögel haben keine Beziehungen zu vertebralen Rippen. Das Sternalsystem leitet S. von den Ossa interspinalia oder den Flossenstrahlenträgern der Knochenfische ab, welche weder in der Lage noch in der Zahl mit den ventralen Wirbelbogen etwas zu tun haben, — und sucht dies im einzelnen nachzuweisen. Er rechnet hierzu den V-förmigen Knochen der Kaudalregion vieler Reptilien und Säuger, die Beckenknochen, den Schultergürtel, den Zungenbeinapparat, den Meckel'schen Knorpel, den Oberkiefer und Vomer, — die Extremitäten. Das dorsale Sternum ist nur bei Fischen entwickelt (Remora), verschwindet bald bei Amphibien und Reptilien. Bei Vögeln und Säugern ist keine Spur mehr davon vorhanden. S. stellt eine ausführliche Arbeit in Aussicht, in der er eine Begründung dieser hier kurz wiedergegebenen Anschauungen geben will.

Barcley Smith (37) beobachtete zwei seltene Wirbelvarietäten beim Menschen. 1. Kreuzbein hat rechts ein Loch zwischen Massae laterales (Rippenrudiment) und Querfortsatz. (Vgl. Szawlowski, Anat. Anz.

1901, Dez.) Das vordere Loch zwischen 1. und 2. Sakralsegment ist rechts 3 mm höher als links (18:15). Massa lateralis rechts viel stärker als links. Rechte Facies auricularis länger (höher) als linke. — 2. 12. Brustwirbel (warscheinlich) hat unten Lumbalgelenkfortsätze, oben rechts einen thorakalen, links einen lumbalen Gelenkfortsatz. Beiderseits ein senkrechtes Gefässloch im Seitenfortsatze. — Nachträglich fand Verf. noch vier ähnliche Fälle, bei denen die flache (Brustwirbel-) Gelenkfläche überall rechts ist.

Stromer von Reichenbach (38) gibt in monographischer Form eine Beschreibung der Wirbel der meisten bekannten Landraubtiere, sowohl der recenten, wie einer Reihe von fossilen Formen Die gegen 300 S. groß 4° umfassende, mit vielen Tabellen, Literaturverzeichnissen und 5 Tafeln ausgestattete Arbeit zerfällt in vier Teile. Im ersten wird eine möglichst genaue Beschreibung der knöchernen Teile der Raubtierwirbelsäule gegeben. Es soll dadurch nicht allein eine Basis für die Bearbeitung der mit der Wirbelsäule zusammenhängenden Organe geschaffen, sondern vor allem Vergleichsmaterial für vergleichend-anatomische oder embryologische Studien gegeben werden, indem es wichtig erscheint, den Charakter und den Grad der Konstanz und der Variabilität der Wirbel in einer großen, wohlbegrenzten Abteilung der Säugetiere festzustellen. — Einige hierbei sich ergebende Fragen vergleichend-anatomischer Natur, sowie Betrachtungen über die Mechanik der Wirbelsäule werden im zweiten Abschnitt erörtert. — Im dritten Teil wird die systematische Stellung der untersuchten Genera der Raubtiere, soweit dafür die Beschaffenheit der Wirbel Anhaltspunkte ergibt, besprochen und die systematische Bedeutung einiger Merkmale der einzelnen Wirbel angegeben. Hierbei stellte sich heraus, daß der Atlas in verschiedener Beziehung die besten systematischen Anhaltspunkte gibt, während die anderen Wirbel recht wenig dafür brauchbar sind. Verf. glaubt sich zu dem Schluss berechtigt, daß auch bei den anderen Säugetieren, vielleicht bei allen vierfüßigen Wirbeltieren die einzelnen Wirbel, von wenigen abgesehen, recht geringen systematischen Wert haben und meist sogar nicht genauer zu bestimmen sind — ein Schluß, der besonders für die Paläontologie wichtig, allerdings recht unerfreulich, erscheint. — Im vierten (letzten) Abschnitt wird versucht, fossile Raubtierwirbel des älteren Tertiärs von Frankreich zu bestimmen. — Das Material zu der Arbeit Str.'s stammt aus den Sammlungen von Berlin, München, Stuttgart. — Die Anatomen wird der zweite Teil: „Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Wirbelsäule“ am meisten interessieren. Er besteht aus vier Kapiteln: I. Die Regionen der Wirbelsäule, die Antikline; II. Über die Ursachen des Variierens der Wirbelzahl; III. Die Maße der Wirbelkörper; IV. Zur Homologie der Teile der Wirbelsäule. — Ein Referat über Einzelheiten ist im Rahmen dieses Berichts ausgeschlossen.

Wie *Valenti* (40) mitteilt, ist in einem alten Präparat der Anatomie zu Bologna, einem Thorax eines Erwachsenen, rechterseits die dritte Rippe fast vollständig verdoppelt. Normal sind Kopf und Hals, von da an ist die Höhe der Rippe bis zu 4 cm vergrößert. Etwas vor dem Winkel befindet sich ein Loch von 1,5 cm Länge und 1 cm Höhe; von hier zieht auf der Außenfläche des Knochens eine Furche, welche die Rippe in einen oberen und unteren Teil zerlegt, so daß es den Anschein hat, als wenn zwei Rippen zu einer verschmolzen wären. Nach vorn trennt sich der Knochen vollständig in zwei, etwa unter 20° voneinander abweichende, getrennte Teile. Der oder die Knorpel sind nicht mehr vorhanden. Am Sternum (ob dazu gehörig?) sind rechts wie links sieben Rippengelenkflächen. Der zweite und dritte Brustwirbel sind an den Körpern wie Gelenkfortsätzen unbeweglich miteinander verbunden; außerdem ist der zweite auf der rechten Seite stärker entwickelt, auch höher als der dritte. — Verf. erörtert an der Hand der Literatur und einiger selbstbeobachteter Fälle von Spaltung am vorderen Ende der Rippe die Bedeutung des Falles und kommt zu dem Ergebnis, daß hier und in anderen Fällen von partieller Verdoppelung eine Kombination von Rückschlag mit ontogenetischen Störungen vorliege. — 6 Abbildungen auf einer Tafel.

C. Extremitätenskelet.

Referent: Dr. **Mollier** in München.

*1) ***Alezais,*** Le membre pelvien du Kangourou. C. R. de l'Assoc. des Anat. Montpellier. 1902.

2) ***Allard,*** De la laxité des ligaments articulaires de la main. Thèse de doctorat en méd. Bordeaux. 1901.

*3) ***Allworthy, S. W.,*** Congenital malformation of the hands. Trans. R. Acad. Med. Ireland, Dubl., V. 20.

4) ***Anthony,*** L'évolution du pied humain. Rev. scientif Paris, T. 19 N. 5. Bull. Mém. Soc. d'anthr. Paris, V. Sér., T. III, 1902, F. 6 p. 818—835. [Referat siehe Anthropologie.]

5) ***Bardeen, C. R.,*** and ***Lewis, W. H.,*** Development of the limbs, body-wall and back in man. Amer. Journ. of Anat., V. 1.

*6) ***Bierens de Haan, J. C. J.,*** Aangeboren ontbrecken von de groote borstspier met syndactylie. Herinneringsbundel Prof. S. S. Rosenstein aangeboten, Leiden. 1902.

*7) ***Broom, R.,*** On the early condition of the shoulder-girdle in the polyprotodont Marsupials Dasynour and Perameles. Journ. Linnean Soc. Lond., V. 28 P. VI N. 185. 1 Taf.

8) ***Büdinger, Konrad,*** Der Spongiosabau der oberen Extremität. T. 1. Zeit-Heilk., B. 23 (N. F., B. 3) Jhrg. 1902 H. 12.

*9) ***Damany, P. le,*** Influence de la destruction du point d'ossification dans les os courts, les os longs et leurs épiphyses sur le développement de ces os ou portions d'os. Bull. Soc. scient. et méd. de l'Ouest, 1901, N. 4.

10) ***Dean, Bashford,*** Historical evidence as to the origin of the paired limbs of vertebrates. Amer. Natur. Phil., V. 36 N. 430, October 1902, p. 767—776.

11) *Derselbe,* Biometric evidence in the problem of the paired limbs of the vertebrates. Amer. Natur. Phil., V. 36, November 1902, N. 431 p. 837—847.

12) ***Dieulafé, Léon,*** Les ailerons rotuliens et les ligaments propres de la rotule. Bibliogr. anat., T. 11 F. 2.

*13) ***Drehmann,*** Über kongenitalen Femurdefekt. Verh. deutsch. Ges. orthopäd. Chir., 1. Kongr. Berlin 1902 (auch: Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 11 H. 1).

*14) ***Dwight, Thomas,*** Os intercuneiforme tarsi, Os paracuneiforme tarsi, Calcaneus secundarius. Anat. Anz., B. 20.

15) ***Fossataro, E.,*** Ricerche sperimentali sul distacco traumatico dell' epifisi capitale del femore, con osservazioni sulla struttura anatomica dell collo del femore e sull' etiologio della coxa vara degli adolescenti. Ann. med. navale, Anno 8 V. 2 F. 1/2.

16) ***Frassetto, F.,*** Osservazioni comparative sul foro olecranico. Atti Soc. roman. di antrop., V. 8, 1901, F. 3 (1903).

17) *Derselbe,* Sul foro epitrocleare (foramen supracondyleum internum) nell' omero dei Primati. Boll. mus. di zool. ed anat. compar. di Torino, V. XVII N. 424, 14. giugnio 1902, p. 10.

18) ***Fürbringer, Max,*** Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 36 (N. F., B. 29) H. 3/4.

19) *Derselbe,* Morphologische Streitfragen. 1. Nervus trochlearis. 2. Rabls Methode und Behandlung der Extremitätenfrage. Morphol. Jahrb., B. 30 S. 85—274.

20) ***Gallois, E.,*** et ***Cade, E.,*** Recherches anatomiques sur la date d'apparition et le développement du ligament ou membrane interosseuse de l'avant-bras. Journ. d. l'anat. et phys. Paris, Année 39 N. 1.

*21) ***Ghillini, C.,*** e ***Canevazzi, S.,*** Sulle condizioni statiche del femore. Policlinico, Anno 9 V. 9—c F. 1/2.

*22) ***Griffiths, Joseph,*** The normal Position of the Big Toe. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 4.

*23) ***Haelst, A. van,*** Contribution à l'étude de la polydactylie. Impr. Eugen van der Haeghen. (16 S.)

*24) ***Hepburn, David,*** and ***Waterston,*** The Delvic Cavity of the Porpoise (Phocaena communis) as a guide to the determination of a Sacral Region in Cetacea. Rep. 71. Meet. Brit. Assoc. advanc. Sc. Glasgow. 1901.

*25) ***Herman, O.,*** und ***Szalay, E. L. v.,*** Die Bedeutung der Anatomie der Vögel. Komparative Osteologie der Brustschulterapparate von Anser fabalis und neglectus, Larus ridibundus und canus. (Magyarisch u. Deutsch.) Budapest (Aquila) 1902. 29 p. Mit 3 Taf.

26) ***Herz, Max,*** Der Bau des Negerfußes. München. med. Wochenschr., Jhrg. 49 N. 34.

27) ***Hißbach, Friedrich,*** Über Polydactylie, deren Wesen und Bedeutung. Diss. med. Leipzig, 1902.

*28) ***Kempson, F. C.,*** Emargination of the Patella. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 4.

*29) ***Köhler, Arthur Arnim,*** Untersuchung über die Phalangenbänder der Haustiere und das Vorkommen der Sesambeine an den Zehen der Fleischfresser. Arch. wiss. u. prakt. Tierheilk., B. 29. [Auch als Diss. vet.-med. Bern 1901/02.]

30) ***Kulischer, M.,*** und ***Epstein, D.,*** Zur Kasuistik der kongenitalen Syndaktylie. Wiener klin. Rundsch., Jhrg. 17 N. 5.

31) ***Lebouca,*** Über prähistorische Tarsusknochen. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle, S. 143—146. [Referat siehe Anthropologie.]

32) ***Ludloff, K.,*** Über Wachstum und Architektur der unteren Femurepiphyse und oberen Tibiaepiphyse. Ein Beitrag zur Röntgendiagnostik. Beitr. klin. Chir., B. 38 H. 1.

33) ***Mehnert,*** Demonstration von einer Serie von Ratitenbecken als Beleg für mechanische Umgestaltung in der Ontogenie und phylogenetische Beziehung zum Beckengürtel der Dinosaurier. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S.

34) ***Merkel, Fr.,*** Bemerkungen zum Beckenwachstum. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 64/65.

35) ***Mouchet, A.,*** Atrophie congénitale de la main droite du pouce et du petit doigt, fusion des deux derniers métacarpiens. Rev. d'orthop., N. 1.

*36) ***Patellani-Rosa, S.,*** Il bacino osseo dei vertebrati, specialmente dei mammiferi; studio di anatomia. Arch. Ostetr. e Ginecol., Anno 9 N. 4, 5, 6, 7, 8.

37) ***Paterson, A. M.,*** Development of the sternum and shoulder girdle in mammals. Brit. med. Journ., 1902, N. 2176.

38) ***Peter, Karl,*** Mitteilungen zur Entwicklungsgeschichte der Eidechse. IV u. V. Die Extremitätenscheitelleiste der Amnioten und die Anlage der Mitteldarmdrüsen. Arch. mikr. Anat., B. 61.

39) ***Peyrot,*** Recherches sur les ligaments antérieurs actifs et passifs, et plus particulièrement sur le ligament de l'articulation coxo-fémorale. Thèse de doctorat en méd. Bordeaux 1902.

40) ***Rauber, A.,*** Os styloideum carpi und Processus supracondyloideus humeri beider Körperhälften. Anat. Anz., N. 21.

41) ***Retterer, Ed.,*** Ébauche squelettogène des membres et développement des articulations. Journ. de l'anat. et phys. Paris, Année 38 N. 5 et 6.

*42) *Derselbe,* Morphologie de la charpente squelettogène des membres des mammifères. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 28.

*43) ***Robinson, Arthur,*** Absence of the middle finger of the right hand. Brit. med. Journ., 1902, N. 2176.

44) ***Ruge, Ernst,*** Die Entwicklungsgeschichte des Skeletes der vorderen Extremität von Spinax niger. Morphol. Jahrb., 30. B. S. 1—27. 1 Taf.

45) ***Sick, C.,*** Die Entwicklung der Knochen der unteren Extremität, dargestellt in Röntgenbildern. 58 Röntgenbilder auf 9 Taf. Hamburg. [Auch: Archiv und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern, Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Ergänzungsbd. 9.]

*46) ***Siebenrock, Fr.,*** Über die Verbindungsweise des Schultergürtels mit dem Schädel bei den Teleostiern. Eine morphologische Studie. Ann. k. k. naturhist. Hofmus., 1901, S. 105—141. 3 Taf.

47) ***Sternberg, Julius,*** Zur Kenntnis der Brachydaktylie. Wiener klin. Rundsch., Jhrg. 15 N. 41.

48) ***Stieda, L.,*** Über die Sesambeine des Kniegelenkes. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S.

49) ***Virchow, Hans,*** Die Weiterdrehung des Naviculare carpi bei Dorsalflexion und die Beziehungen der Handbänder. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S.

50) ***Voisin, Roger,*** et ***Nathan, Marcel,*** Malformations congénitales symétriques des membres. Pouce à trois phalanges. Absence partielle du tibia. Bull. Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 (Sér. 6 T. 4 N. 9).

51) ***Volkow, Th.,*** Sur quelques os „surnuméraires" du pied humain et la triphalangie du premier orteil (et du pouce). Bull.'s Soc. d'anthrop. Paris, 1902, p. 274—296. [Referat siehe Anthropologie.]

52) ***Wilms,*** Die Entwicklung der Knochen der oberen Extremität, dargestellt in Röntgenbildern. 34 Röntgenbilder auf 7 Taf. Hamburg. [Auch: Archiv und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr., Ergänzungsband 9.]

Peter (38) untersuchte die Entwicklung und Umbildung der Extremitätenscheitelleiste bei Sauropsiden und Säugern. Er sah bei ersteren die auf dem Scheitel des Extremitätenstummels anfänglich sichtbare Epithelverdickung, welche sich auf die Gegend von Hand und Fuß beschränkt, sich zu einer Falte umbilden, die später wieder verstreicht und völlig verschwindet. Bei Säugern inkl. Mensch bildet die erste epitheliale Scheitelleiste sich zurück, ohne sich zu falten. Bei Amnioten dient die Scheitelleiste also keinem bleibenden Organ zur Anlage, im Gegensatz zu den Knochenfischen, bei denen die Falte durch einwucherndes Mesoderm getrennt wird und hier das sekundäre Flossenskelet sich bildet. Da sich der leistentragende Bezirk der ersten Extremitätenanlage auf die Gegend von Hand und Fuß beschränkt, ergibt sich hieraus die Möglichkeit, die in dem Extremitätenstummel zuerst auftretende Knickung als eine solche zwischen Hand und Arm zu erkennen. Die Knickung im Ellbogen erfolgt erst später. Verf. macht ferner darauf aufmerksam, daß anfänglich der leistentragende Hand- resp. Fußbezirk fast den ganzen freien Teil der Extremitätenanlage ausmache und den Gedanken nahe legt, diese Teile als die ursprünglichsten und wichtigsten der Gliedmaßen aufzufassen, die durch die spätere proximale Ausbildung von Arm und Bein größere Wirksamkeit erhalten.

[*Fürbringer*'s (19) Arbeit enthält im wesentlichen eine Antwort auf Rabl's: „Gedanken und Studien über den Ursprung der Extremitäten" (1901, pag. 474—558), in der sich dieser Autor als einen überzeugten Anhänger der Seitenfaltentheorie und einen ausgesprochenen Gegner der Gegenbaur'schen Archipterygiumtheorie zu erkennen gibt und speziell in dem Abschnitte: „Historisch kritische Bemerkungen zur Archipterygiumtheorie" gegen Gegenbaur und seine Schule zu Felde zieht. Gegen diese Polemik Rabl's wendet sich der Verfasser, indem er die einzelnen Einwände Rabl's erörtert und besonders die Art der Berichterstattung und Polemik einer eingehenden Kritik unterwirft. E. Ruge.]

Ruge (44) untersuchte die Ontogenese des Brustflossenskeletes von Spinax niger. Die Ergebnisse sprechen für die Archipterygiumtheorie Gegenbaur's. Die Entwicklung der Skeletelemente erfolgt von innen nach außen in der Reihe: Schultergürtel, Basipterygium, Radien. Vom Schultergürtel legt sich wieder der Coracoidfortsatz vor dem Scapularfortsatz an. Das Skelet der freien Flosse wächst zunächst als stummelartiger Fortsatz vom Schultergürtel aus. Von diesem sprossen die Radien aus und zwar nacheinander in kranialer und kaudaler Richtung von dem erstentstehenden, der etwa über der Mitte des Basipterygiums liegt. Die Trennung der einzelnen Basalia erfolgt nacheinander. Zuerst sondert sich das Propterygium, dann der Schultergürtel vom Flossenskelet, endlich das Meta- und Meso-

pterygium nacheinander. Die Gelenke entstehen nicht durch einen Reduktionsvorgang im Knorpel, sondern durch Auftreten isolierter Knorpelkerne in den einzelnen Skeletelementen, welche, auf sich zuwachsend, schmale Streifen von Vorknorpel zwischen sich lassen, die in die Gelenkbildung einbezogen werden. Nur das Gelenk zwischen Metapterygium und Stammradius desselben wird durch Resorption des Knorpels aus einer ersten einheitlichen Anlage gebildet. Auch Anklänge an eine frühere biseriale Flossenform (Archipterygium) lassen sich, in einer späten Embryonalperiode allerdings, nachweisen, indem ein postaxialer Radius am Stammradius vorübergehend angelegt wird.

[*Dean* (10) bringt im ersten seiner beiden Aufsätze historische Beweise für die Entstehung der paarigen Extremitäten der Wirbeltiere aus Lateralfalten. Die ältesten Formen der Haifische oder haifischähnlicher Fische aus dem oberen Silur bis hinauf zum Perm (Diplacanthidae, Acanthodidea, Acanthodopis, Protacanthodes) haben ihre paarigen Gliedmaßen in Form distinkter longitudinaler Hautfalten, welche durchaus den unpaaren Flossen ähnlich sind. Die nächst ältesten Haie aus dem Oberdevon (Cladoselachiden) haben die paarigen Flossen ebenfalls noch längs des Körpers ausgedehnt; ihr hinteres Ende verschmälert sich allmählich zum Niveau der Körperoberfläche. Es folgt dann als Zwischenform Cladodus neilsoni aus dem Karbon, bei welchem zum ersten Male Segmentierung der stützenden Elemente der Basis der Brustflosse eintritt, und Symmorium aus dem Perm mit Verschmelzung der Basalstücke der Flossen in der metapterygoidalen Region und endlich die Xenacanthiden mit biserialem Archipterygium in der Brustflosse, während ihre Bauchflosse noch im Bau dem der unpaaren gleicht. G. Schwalbe, Straßburg.]

[In einem zweiten Aufsatz sucht *Dean* (11) aus einem genauen Studium der Lageverschiebungen der Extremitäten während der ontogenetischen Entwicklung entscheidende Anhaltspunkte zu gewinnen für eine der beiden Extremitätentheorien. Nach der Gegenbaur'schen Theorie würde die Brustflosse in ihrer Lage relativ stationär geblieben, die Bauchflosse dagegen nach hinten gewandert sein. Das Material für D.'s Messungen liefern 60 Individuen eines cestracionten Haifisches, Heterodontus japonicus, von 14,5 bis 330 mm Körperlänge. An jedem wurde der Abstand der Querschnittsebene des Schwerpunkts, der vorderen und hinteren Grenze der Brustflossen und der Bauchflossen, des vorderen Endes der ersten und zweiten Dorsalflosse von der Schnauzenspitze gemessen und in Prozenten der Körperlänge ausgedrückt. Drei Diagramme veranschaulichen die Zahlenergebnisse. Die Brustflosse wächst von 6 auf 24 Proz. der Körperlänge; ihr vorderer Rand wächst vorwärts, anfangs schnell, dann verlangsamt. In entgegengesetztem Sinne, also nach rückwärts, verschiebt sich das

Gravitationscentrum. Das hintere Ende der Brustflosse wandert anfangs vorwärts, dann aber bedeutend nach rückwärts. Die Bauchflosse behält während des Wachstums ihre Lage: ihr vorderer Rand ist nahezu fixiert mit Rücksicht auf die Körperlänge, der hintere Rand erstreckt sich mit weiterem Wachstum etwas weiter rückwärts, beinahe genau entsprechend der Rückwärtsverschiebung des Gravitationscentrums. Die dorsalen Flossen sind ebenfalls in ihrer Lage wenig veränderlich; sie behalten ihren relativen Abstand während des Wachstums. Keinesfalls ergibt somit die biometrische Methode ein Wandern der Flossen im Gegenbaur'schen Sinne. Besonders wichtig ist in dieser Beziehung auch das Verhalten der Kiemenregion. Dieselbe wandert, soweit die äußeren Öffnungen in Betracht kommen, ganz bedeutend nach hinten (bis 5 Proz); während sie bei jüngeren Stadien total vor dem vorderen Rande der Brustflossen lag, befindet sie sich in späteren Stadien im Gebiet der Brustflossen selbst. Brustflosse und Kiemenregion wachsen also in entgegengesetzter Richtung. D. meint, daß die von ihm gefundenen Tatsachen mit der Gegenbaur'schen Extremitätentheorie sich nicht vereinigen lassen.

G. Schwalbe, Straßburg.]

Retterer (41) untersuchte die erste Entwicklung des skeletogenen Gewebes in der Extremität bei Säugetierembryonen und die Umbildung desselben in Knorpel, Synovial- und fibröse Gelenkmembranen, und in die Gelenkhöhlen. Das Resultat seiner ausführlich dargestellten Untersuchung läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: Das in der Achse des Extremitätenhöckers sichtbare skeletogene Gewebe besteht anfänglich aus einer einheitlichen Protoplasmaschichte mit zahlreichen Kernen. Dieses Gewebe entsteht nicht durch Anhäufung vorher gesonderter Zellen, sondern durch Karyokinesen, bei welcher das Protoplasma ungeteilt bleibt. Die Form der ersten axialen skeletogenen Masse ist in der Oberarmregion einheitlich und rund, in der Vorderarmregion dorsoventral abgeflacht, im Bereich der Hand von Anfang an strahlig gegliedert. Ein Unterschied in der Form bei verschiedenen Säugetieren ist nur für die Handwurzel nachweisbar und hier die Form verschieden, je nach der Zahl der Finger. Dorsoventral abgeplattet ist die Karpalplatte bei Pentadactylen, während bei Tetradactylen, Didactylen und Monodactylen der transversale Durchmesser immer mehr ab-, der dorsoventrale aber immer mehr zunimmt. Die Entwicklung der freien Fingerglieder erfolgt niemals innerhalb der primitiven Handplatte, sondern geht als Sprossung von ihr aus. Die Erklärung der Schwimmhautbildung als Hemmungsbildung ist daher falsch. In der ersten skeletogenen Anlage treten anfangs getrennte Knorpelkerne auf, welche sich langsam vergrößern und sich einander nähern. Bevor sie sich aber erreichen, entwickelt sich der Rest des zwischenliegenden skeletogenen Gewebes in anderer Weise. Es erfährt im Centrum eine

schleimige Umbildung und verflüssigt sich endlich. Dadurch entsteht die Gelenkhöhle. Das angrenzende Gewebe wird zu reticulirtem, sehr gefäßreichem Bindegewebe und liefert die Synovialmembranen. Die Zellen der äußeren Schichte endlich bilden Fibrillen und produzieren die Gelenkkapsel und die Gelenkbänder.

In der ausführlichen Arbeit von *Bardeen* und *Lewis* (5) finden sich zahlreiche wertvolle Angaben über die Entwicklung des Extremitätenskeletes beim menschlichen Embryo. Ich erwähne hier bloß, daß die Autoren auch hier kein Einwachsen der Sklerotome in das Mesenchym der Extremitätenanlage zur Bildung des Skeletes nachweisen konnten.

Paterson (37) untersuchte die Entwicklung des Brustbeins und Schläfenbeins bei Säugetierembryonen (Kaninchen, Ratte, Mensch). Seine Resultate sind: die erste Anlage der Verbindung des Schultergürtels mit dem Brustbein ist in einem verdichteten Zellstreif gegeben, dicht hinter dem letzten Kiemenbogen in dem Wulst, welcher den Sinus praecervicalis vom Rumpfe trennt. Aus diesem zelligen Band differenziert sich das Schlüsselbein, das Prästernum, das Ligamentum interclaviculare, die suprasternalen Knorpel und die Synovialmembranen. Das Schlüsselbein setzt sich wahrscheinlich aus zwei verschiedenen Anlagen zusammen, weil das äußere Ende des Mesoblaststreifens direkt verknöchert, das innere Ende knorpelig vorgebildet erscheint. Das Prästernum gewinnt durch kaudales Wachstum sekundären Anschluß an die ventral vorwachsenden Rippen. Der Meniscus des Sternoclaviculargelenkes ist nicht dem Suprasternalknorpel der Rodentia homolog, sondern ist wohl ein Abkömmling des inneren knorpelig angelegten Schlüsselbeinanteils. Die Suprasternalknorpel hingegen entstehen im prästernalen Gewebe ebenso wie das Ligamentum interclaviculare und können nur mit dem Omosternum (Frosch) oder der Interclavicula (Reptilien) verglichen werden.

Wilms und *Sick* (52, 45) geben in einer großen Zahl guter Röntgenbilder die Entwicklung der Knochen der Extremitäten wieder. In dem kurzen erläuternden Text finden sich aber beachtenswerte Angaben über die Verknöcherungsweise und die Verknöcherungszeiten, die sich aus der Bearbeitung eines großen Materials ergeben haben.

Ludloff (32) kam bei seinen Versuchen mit Hilfe des Röntgogrammes erste Anfänge der Knochentuberkulose in Form kleinster Herde aufzufinden, zu vielfach irriger Auslegung der am Bilde sichtbaren Schatten. Das veranlaßte ihn zunächst, für das Knie eine Serie guter Aufnahmen zu machen. Die Serie beginnt mit einem 2jährigen Kinde und schließt mit einem 80jährigen Greise. Seine Resultate aus dem Vergleich und Studium dieser Röntgogrammserie sind: 1. Die Epiphysenfuge am unteren Femur- und oberen Tibiaende

persistiert bis zum 15. Jahre; an diesen Fugen tritt von 2³/₄—8 Jahren ganz besonders lebhafte Knochenproduktion ein. Vom 7.—15. Jahre entwickelt sich sehr schnell die Tuberositas Tibiae. 2. Der Condylus medialis wächst besonders rapide von 2—3¹/₄ Jahren, der Condylus lateralis dagegen im 4. Lebensjahr, von da an tritt eine gleichmäßige Vergrößerung der knöchernen Kondylen auf. 3. Der Condylus medialis erscheint auf dem Röntgenbild größer und von weniger dichter Spongiosa aufgebaut als der Condylus lateralis. Der Condylus lateralis zeigt eine stärkere und dichtere Entwicklung von Längsknochenbälkchen als der Condylus medialis. 4. In der vorderen Hälfte der Kondylen bleibt in querer frontaler Richtung ein Raum ausgespart, in dem keine Knochenlängs-(Vertikal-)bälkchen sichtbar sind. 5. Vom 2. Lebensjahre an entwickeln sich besonders auffallende Querbälkchenzüge in der unteren Femur- und oberen Tibiadiaphyse. 6. Sobald die beiden Kondylen sich knöchern voneinander differenzieren, treten in der Incisura intercondyloidea Quer- und Schrägbalkenzüge auf. 7. Vom 25. Jahre an erscheinen in der Femurepiphyse schon die ersten „Merkmale über Knochenatrophie".

[*Frassetto* (16) kommt auf Grund einer großen vergleichend-anatomischen Untersuchung über das Vorkommen des Foramen olecrani zwischen Fossa olecrani und Fossa coronoidea, die sich auf die ganze Reihe der Säugetiere erstreckt, zu dem Resultat, daß es nicht im späteren Leben erworben wird, wie einige Autoren meinen, daß es bei Föten sich nicht findet, daß es ebensowenig einer größeren Exkursionsweite des Unterarms im Ellenbogengelenk (Überstreckung) sein Dasein verdanke, sondern daß es einen hereditären Charakter hat. Fr. schließt dies daraus, daß das Foramen sich bei fossilen menschlichen Humeri und bei Anthropoiden findet, die Stammform müßte es bereits besessen haben. Weidenreich.]

[*Derselbe* (17) hat bei einem Macacus nemestrinus ein Foramen supracondyloideum in beiden Humeri beobachtet und stellt sämtliche in der Literatur bei Primaten beschriebene Fälle zusammen. Es folgt daraus, daß das Foramen beim Übergang von den niederen zu den höheren Affenarten eine progressive Reduktion zeigt derart, daß es sich öfter findet bei den Hapaliden und Cebiden, nicht dagegen bei den Anthropoiden. Dagegen ist es bei den Halbaffen, bei lebenden und fossilen niederen Säugern sehr häufig, so daß sein Auftreten sowohl beim Menschen als bei den Primaten einen Atavismus darstellt. Weidenreich.]

Gallois und *Cade* (20) untersuchten die Entwicklung der Membrana interossea antibrachii und kommen zu dem Ergebnis, daß dieselbe als intermuskuläres Ligament aufzufassen, nicht aber mit dem Skelet in nähere genetische Beziehung zu setzen sei. Das ergebe sich aus der späten Anlage desselben (Ende des dritten Monates) gegenüber der

viel früheren des Skeletes. Ferner aus der gleichzeitigen Anlage desselben mit anderen intermuskulären Bändern und aus seinem Verhalten zum Perichondrium resp. Periost (scharfe Trennung).

Mehnert (33) hat die Entwicklung des Beckens des Afrikastraußes von seiner ersten Anlage bis zur ausgebildeten Form untersucht. Die wichtigsten Ergebnisse seiner Arbeit sind: nur beim Afrikastrauß unter allen Vögeln findet sich ein Epipubis und eine Symphysenbildung der Ossa pubis. Die letztere muß als Folge einer mechanischen Umgestaltung unter dem Einfluß des Druckes der Körperlast und der entgegenstemmenden Wirkung der Femora aufgefaßt werden. Die bei Rhea americana auftretende Symphysis ischii ist aus der gleichen Druckbeeinflussung aber in mehr dorsal verlegter Richtung aufzufassen. Die dritte Eigentümlichkeit des Ratitenbeckens, die Symphysis ilei postacetabularis (am ausgebildetsten bei Rhea americana und Apterix) ist gleichfalls auf mechanische Ursachen (Körperbelastung) zurückzuführen. Als vierte Besonderheit des Straußenbeckens fand Verf. als eine vierte Komponente des Beckengürtels beim Afrikastrauß ein Skeletstück das dem medianen vorderen Rande des Pubis aufsitzt und als ein Homologon des Präpubis der Dinosaurier gedeutet wird.

Merkel (34) veröffentlicht genaue Angaben über die Gestaltveränderungen, welche das Becken der Neugeborenen in das des Erwachsenen überführt. Zunächst wird das Kreuzbein besprochen. Seine relativ selbständige Ausbildung als Teil der Wirbelsäule. Die Verschmälerung der Kreuzwirbelkörper und die Verbreiterung der Seitenteile. Die dadurch bedingte Verschiebung der Verbindungsflächen mit dem Hüftbein. Die große individuelle Schwankung der Kreuzbeinbreite bei beiden Geschlechtern. — Es folgt die Beurteilung des Hüftbeins. Dasselbe wird in Pars sacralis, Pars pelvina und Pars abdominalis zerlegt. Die beiden ersten Teile kommen bei der Gestaltung der Beckenhöhle nicht in Frage und zeigen außerordentlich große individuelle Variabilität. Von der Pars pelvina ist der dicke feste Pfeiler zwischen Pfanne und Facies auricularis mit der Linea terminalis der Hauptteil und darf nicht im Sinne Waldeyer's als ein Teil seines Schambeinbalkens aufgefaßt werden. Die statische Aufgabe der Pars pelvina des Darmbeins bedingt die Abhängigkeit ihrer Form von den Druckverhältnissen (koxalgisches Becken). Beim echt weiblichen Becken ist die Pars pelvina länger (Beckenhöhle weiter) und zwar wegen der kleineren Gewichtsmasse, welche auf dem Becken lastet. Das Wachstum des Darmbeines ist vom zweiten Jahr ab ein ungleichmäßiges. Das Schamsitzbein zeigt am ausgebildeten Becken den ausgeprägtesten Geschlechtsunterschied. Es ist niederer beim Weibe. Dieser Unterschied beginnt aber erst mit der Pubertätsentwicklung (8—11 Jahr) sich auszubilden und fehlt in der ersten

Hälfte der Kinderzeit völlig, obwohl vorher beim Neugeborenen Geschlechtsunterschiede unzweifelhaft vorhanden sind. „Das männliche Becken kommt schon in früher Zeit zu einer ruhig und gleichmäßig fortschreitenden Ausbildung und bleibt daher auf der puerilen Form, wie sie etwa das 10. Lebensjahr zeigt, im allgemeinen stehen; doch übertreibt es dieselbe durch zeitige Sistierung in der Breitenentwicklung des Schamsitzbeines. Das weibliche Becken verhält sich umgekehrt; bei ihm geht das Wachstum an der Ossifikationsgrenze der Pars pelvina und an der Schambeinsynchondrose weiter, während dagegen das Wachstum an der Pfannensynchondrose des Sitzbeines und an den unteren Epiphysen zeitiger stehen bleibt." Als maßgebende Ursachen für das Beckenwachstum wird die Vererbung, die Krümmung der Wirbelsäule, die Rumpflast angenommen und besprochen. Einen gestaltenden Einfluß der Muskulatur auf das Becken gibt Verf. nicht zu.

Die neue umfangreiche Arbeit *Fürbringer*'s (18) bringt im ersten Abschnitt die eingehendste vergleichend anatomische Darstellung des Schultergürtels, Brustbeins und Humerus der Vögel auf Grund fremder und eigener Beobachtung. Das Kapitel ist, wie der Autor mitteilt, als eine selbständige Neubearbeitung gegenüber früheren Publikationen anzusehen und ist der Inhalt in Form eines kurzen Referates nicht zu fassen. Es muß auf das Original selbst verwiesen werden.

Dwight (14) veröffentlicht zwei Fälle von Os intercuneiforme, wie der Verf. das dorsal in der kleinen Grube zwischen den proximalen Enden der beiden Cuneiformia aufgefundene Skeletstück nennt. Das Grübchen ist fast immer erkenntlich, manchmal deutlich ausgeprägt. Die vergleichende Anatomie gibt keine Erklärung für das neue Skeletstück. Verf. meint, daß es aus einem accessorischen Kern des zweiten Keilbeins hervorgegangen sein könnte. — Verf. entdeckte ferner an einem Fußskelet ein weiteres Skeletstück, das er Os paracuneiforme nennt. Dasselbe liegt in einer Vertiefung der inneren Fußseite zwischen Scaphoid und Cuneiforme I. Verf. hält eine pathologische Genese des Knochens für wahrscheinlich. An demselben Fuße war ein Cuboideum secundarium, im gewöhnlichen Anschluß an das Scaphoideum vorhanden und endlich ein völlig selbständiges Calcaneus secundarius. Die Selbständigkeit beider Elemente nach der Ansicht Pfitzner's ist dadurch bewiesen.

Rauber (40) beschreibt ein großes, volar allseitig freies Os styloideum der ultimalen Karpalreihe, links wie rechts, kombiniert mit beiderseitigem Processus supracondyloideus humeri. Eine Beziehung zwischen beiden Bildungen möchte Verf. nur insoferne zugeben, als beides Vorkommnisse von altertümlichem Charakter sind. Verf. hebt die Wichtigkeit hervor, bei künftigen Beschreibungen von Varietäten des Carpus und Tarsus auch nach anderen im ganzen Körper zu

suchen, um dann später einmal einen eventuellen Zusammenhang gewisser Varietäten feststellen zu können.

Stieda (48) bestätigt das Vorkommen eines medialen Sesambeines im medialen Gastrocnemiuskopf durch Demonstration eines derartigen Präparates. Dasselbe artikulierte mit dem medialen Condylus, war also gleichzeitig in die Gelenkkapsel eingeschlossen. Verf. hält gegenüber Pfitzner an der Anschauung fest, daß das alte Wort Sesambein von der Ähnlichkeit mit den Früchten der Sesampflanze hergeleitet ist.

Dieulafé (12) weist nach, daß der fibröse Überzug auf der Vorderseite des Kniegelenkes aus zwei Blättern besteht, der Schenkelfascie und der sehnigen Ausbreitung des Triceps und der Fascia lata. Von diesen bildet vor allem die sehnige Ausbreitung das Retinaculum patellae. Über der Patella verdoppelt sich der sehnige Überzug. Das tiefere Blatt ist mit der Kniescheibe fest verwachsen, das äußere Blatt aber verschieblich. Zwischen beiden liegt ein Schleimbeutel. Als eigene Bänder der Patella müssen verdichtete Streifen der seitlichen Synovialmembran aufgefaßt werden, welche vielleicht einer rückgebildeten fibrösen Gelenkkapsel entsprechen. An diesem gewinnt auch der M. subcruralis Ansatz.

Hissbach (27) teilt zwei Fälle von überzähligem Daumen und zwei Fälle von überzähliger kleiner Zehe mit. Die bisherigen Erklärungsversuche der Polydaktylie werden an der Hand der Literatur besprochen.

Kulischer und *Epstein* (30) beschreiben einen Fall von kongenitaler Syndaktylie. Die in Frage kommende Bildungshemmung fällt zeitlich mit dem Beginn des normalen Trennungsvorganges der Handplatte in einzelne Finger. Zuerst erfolgt gegen den 75. Tag die Abgrenzung des Daumens, es folgt anfangs des dritten Monats die Sonderung der Finger. Der Daumen nimmt deshalb nur sehr selten an der Syndaktylie teil. An der rechten und linken Hand sind Finger 2, 3 und 4 in ganzer Länge verwachsen. 3 und 4 außerdem im Bereich der Endphalangen knöchern vereinigt, so daß ein gemeinsames Nagelbett vorliegt. Der 5. Finger ist rechts mit 4 bis zu seiner halben Länge, links total verwachsen. Der Daumen beiderseits frei. Der rechte und linke Fuß scheint nach dem Röntgogramm eine Verwachsung aller Zehen aufzuweisen. Die Angabe der Verf., daß dieser Fall die seltene Beteiligung des Daumens an der Syndaktylie zeige, geht weder aus der Beschreibung, noch aus den Röntgogrammen hervor.

Sternberg (47) beschreibt eine symmetrische Verkürzung des dritten Mittelhandknochen bei einem sonst durchaus wohlgebauten 24jährigen Weibe. Messungen der abgetasteten Knochen und der Röntogramme ergaben eine Länge des Metacarpus III zu 44 resp. 45 mm, und eine Länge des ganzen Strahles zu 127 mm gegenüber den normalen Zahlen

von etwa 61 zu 141. Als Ursache der Mißbildung nimmt der Verf. im Gegensatz zu Kümmel u. a. keine exogene Raumbeschränkung während der Entwicklung an. Er sieht als Ursache der Affektion eine Störung der distalen Knochenkerne (resp. Epiphysenfugen) an, da die exakten Angaben der Mutter, das Kind sei normal geboren und erst im dritten Jahre sei diese Mißbildung entstanden, die Annahme zulassen, daß die Schädigung zu der Zeit des Wachstums eingetreten sei, in welcher das Längenwachstum und die Verknöcherung der Metakarpen auf die eben auftretenden Knochenkerne in den Köpfchen übergeht. Die Ursache mag also hier, vielleicht bei embryonaler Veranlagung, ein Trauma gewesen sein.

Voisin et *Nathan* (50) fanden bei einem 8 tägigen Kinde bei normal gebautem Carpus den ersten Metakarpalknochen nicht nur mit dem Multangulum majus durch Gelenk, sondern weiters durch eine breite Facette und fibröses Gewebe mit dem zweiten Metakarpale verbunden. Es fehlt der Thenarmuskelwulst wie auch der Abductor pollicis longus. Die Verf. halten es für unentschieden, ob es sich um einen Daumen mit drei Phalangen oder aber um das Fehlen des Daumens und um einen überzähligen Finger handelt. Am Fuße war partielles Fehlen der Tibia (vorhanden ist die proximale Epiphyse) und Polydaktylie (6 Metatarsalia, 8 Zehen mit normalen Ossifikationskernen) zu konstatieren.

Büdinger (8) untersuchte die Strukturverhältnisse der Spongiosa der langen Knochen des Ober- und Vorderarmes und veröffentlicht das Resultat der Untersuchung zunächst als ersten „speziellen Teil“. Nach einer genauen Beschreibung der einzelnen Schnitte, in welcher die einzelnen aufgefundenen Systeme registriert sind, werden im folgenden Abschnitt die Konstruktion dieser Systeme auf Grund der Serienschnitte für sich durchgenommen und endlich die funktionelle Bedeutung der Systeme besprochen. Hier ergibt sich eine Beziehung derselben zu den Muskeln, zu den Gelenkenden und der einzelnen Gruppen unter sich.

Fossataro (15) behandelt in einem besonderen Abschnitt seiner Arbeit über die traumatische Epiphysenlösung die anatomische Struktur des Oberschenkelhalses. Er spricht sich gegen die teleologische Deutung der Spongiosaanordnung in Zug- und Druckbögen und gegen die Lehre aus, welche der Spongiosa und ihrem Bau allein die Hauptbedeutung für die Festigkeit des Knochens zuspricht. Ebenso sehr, vielleicht mehr, kommt dies der äußeren Compacta zu, welche am Schenkelhals zwischen 5 und 1 mm Dicke schwankt. Die Haversi'schen Lamellen derselben sind mit ihrer Längsachse im Sinne der Längsachse des Halses angeordnet, von ihnen aus verlaufen als Fortsetzung derselben die rudimentären Haversi'schen Lamellen der Spongiosabälkchen centralwärts. Der Femurhals besteht also aus einer großen

Zahl längsgeordneter kompakter Cylinder (Havers. Lamellensysteme), welche nach innen zu verspannt sind (Subst. spongiosa). Die äußere Compacta begründet wesentlich die Tragfähigkeit des Halses, wie das auch schon aus dem Altersschwund der Spongiosa erhellt. Auf dem so gebauten Hals lastet der Druck der Körperlast bei ruhiger aufrechter Haltung allerdings in gewöhnlich angegebener Weise so, daß im Schenkelhalse ein Druck- und Zugbogen vorhanden ist und am Übergang von Hals und Schaft ein Beugungsmoment sich findet. Es sind aber andere Stellungen möglich, in welchen die Schwerlinie des Körpers mit der Längsachse des Halses zusammenfällt und dann das Beugungsmoment verschwindet (Adduktion); während in einer anderen sehr häufigen Stellung (Abduktion und Außenrotation bei Beugung im Kniegelenk) eine scherende Kraft den Schenkelkopf vom Hals zu trennen strebt. Diese Stellung, die bei der arbeitenden Bevölkerung so ungemein häufig ist, beschuldigt der Autor als Hauptursache der traumatischen Epiphysenlösung.

Virchow, H., (49) beschreibt die Weiterdrehung des Naviculare carpi bei Dorsalflexion und formuliert das Ergebnis in zwei Sätzen: 1. Das Naviculare, welches bei seitlichen Bewegungen mit dem Lunatum geht, folgt bei Dorsalflexion der Hauptsache nach der distalen Reihe. 2. Bei seitlichen Bewegungen kommt eine feste Einheit Navi-Lunatum, bei Dorsalflexion eine feste Einheit Luno-Triquetrum zur Verwendung. In einem zweiten Abschnitt bringt Verf. eine Besprechung der Handbänder, kritisiert jedes einzelne bisher bekannte und benannte und fügt endlich als Vorschlag für eine notwendige neue Einteilung und Benennung eine Tabelle bei.

Allard (2) bespricht die bei verschiedenen Krankheiten beobachtete anormale Beweglichkeit der Hand in ihren einzelnen Gelenken und kommt auf Grund einer eingehenden Studie der normalen Bewegungsgröße in den Gelenken der Hand beim Neugeborenen, im Kindesalter, und beim Erwachsenen zu der Ansicht, daß folgende Einflüsse zu einer außergewöhnlichen Beweglichkeit der Handgelenke führen können: Wachstumsstörungen, außergewöhnlich heftige und wiederholte Bewegungen, trophische Störungen, sensible Störungen und Erblichkeit.

Peyrot (39) untersuchte die vorderen Bänder des Hüftgelenkes bei verschiedenen Säugetieren. Bei Insectivoren und einigen Wiederkäuern fehlen alle passiven Bänder. Außer der Gelenkkapsel sind nur aktive Bänder für das Gelenk (die Muskeln) vorhanden. Bei anderen kommt den aktiven Bändern ein positives Band, das Ligam. ileofemorale (Ileotrochantericum) zu Hilfe. Nur beim Menschen findet sich außer diesem noch das Ligam. pubofemorale und das vertikale Ligam. ileofemorale. Das Pubofemorale ist wie das transversale Ileofemorale nur eine einfache Verdickung der Kapsel. Das vertikale Ileofemorale aber ist an Stelle des Musc. ileofemoralis getreten,

Wegen ihrer verschiedenen Genese dürfen das Lig. ileofemorale verticale und transversale nicht als ein Ligamentum Bertini aufgefaßt werden. Das Ligamentum Bertini wird bloß durch das Ligam. ileofemorale transversale dargestellt.

Herz (26) zeigt an einer großen Zahl von Abdrücken, daß der Negerfuß ebenso gewölbt gebaut ist wie der Fuß der weißen Rassen. Nur die massige Entwicklung der Muskeln in der Fußsohle täuscht manchmal einen Pes planus vor, der indessen wirklich nicht öfter vorkommt als bei dem Fuß der Weißen.

D. Paläontologisches.

Referent: Professor Dr. **Rud. Burckhardt** in Basel.

1. Allgemeines.

*1) ***Case, E. C.,*** The Vertebrates from the Permian bone-bed of Vermilion County Ill. Contrib. Walker Mus., T. I. Chicago 1902.

2) ***Cossmann, M.,*** Revue critique de Paléozoologie VII. Paris.

*3) ***Eastman, C. E.,*** Text-book of Palaeontology by R. A. v. Zittel. London 1902.

4) ***Hatcher, J. B.,*** Field Work in Vertebrate Palaeontology at the Carnegie Museum for 1902. Science, V. XVI. 1902. 2 S.

5) ***Hay, O. P.,*** Bibliography and Catalogue of the fossil Vertebrata of North America. Bull. N. S. Geol. Survey 1902.

6) ***Jaekel, O.,*** Über verschiedene Wege phylogenetischer Entwicklung. Verh. V. Internat. Zool.-Kongr. Berlin 1902.

7) ***Koken, Ernst,*** Paläontologie und Descendenzlehre. Vortrag. Jena. 33 S. 6 Fig.

8) ***Leche, W.,*** Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere. II. T. Phylogenie. 1. H.: Fam. Erinaceidae. Zoologica, B. XV H. 37. Stuttgart.

*9) ***Lucas, F. A.,*** Vertebrates from the Trias of Arizona. Science, N. Ser., V. 14 N. 349 S. 376.

*10) *Derselbe,* Animals of the Past Science 1902.

11) ***Osborn, H. F.,*** Homoplasy and the Law of latent or potential Homology. Amer. Natur. Phil., B. 36. Boston 1902. 12 S.

12) *Derselbe,* The Law of adaptive Radiation. Amer. Natur. Phil., B. 36. Boston 1902. 10 S. 3 Textfig.

13) ***Redlich, A.,*** Wirbeltierreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., B. 52. 1 T. Wien 1902.

14) ***Reichardt, Th.,*** Tiere der Urwelt. Hamburg-Wandsbeck. 30 Taf.

15) ***Roger, O.,*** Wirbeltierreste aus dem Obermiozän der bayerisch-schwäbischen Hochebene. IV. T. 35. Ber. naturw. Ver. f. Schwaben in Augsburg. 1902. 62 S. 3 T.

16) ***Sauvage, H. E.,*** Recherches sur les vertébrés du Kimméridgien supérieur de Fumel (Lot-et-Garonne). Mém. Soc. géol. Fr. Palaeont, B. IX N. 25. 5 T. 32 S. 1902.

*17) ***Sauvage, H. E.,*** Les poissons et les Reptiles du Jurassique supérieur du Boulonnais au Musée du Hâvre. Bull. soc. geol. Normand. 1902.

18) ***Stromer von Reichenbach, E.,*** Wirbeltierreste aus dem mittleren Pliozän des Natrontales und einige subfossile und recente Säugetierreste aus Ägypten. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Jhrg. 1902. 8 S.

2. Fische.

19) ***Dean, B.,*** The Preservation of Muscle-fibres in Sharks of the Cleveland Shale. Amer. Geologist. 6 S. 2 Taf.

20) ***Eastman, C. R.,*** On Campyloprion, a new form of Edestus-like dentition. 1 Taf. Geol. Mag., N. Ser., Dec. 4, V. 9 N. 4 S. 148–152.

21) *Derselbe,* On the Genus Peripristis. Geol. Mag., B. 9. 1902.

22) *Derselbe,* Some carboniferous cestraciodont and acanthodian sharks. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard College, B. 39 N. 3. 1902. 7 Taf. 14 Abb.

*23) *Derselbe,* The carboniferous Fish-fauna of Mazon-Creek Ill. Journ. Geol. T. X.

24) ***Jaekel, O.,*** Über Coccosteus und die Beurteilung der Placodermen. Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin. 1902. 13 S. 1 Textfig.

*25) ***Kemna, A.,*** Observations sur l'Hélicoprion et les Edestides. Bull. Soc. Belg. Geol., B. XIII.

*26) ***Leriche, M.,*** Révision de la faune ichthyologique des terrains crétacés du nord de la France. Ann. Soc. geol. du Nord, T. 31.

*27) *Derselbe,* Les poissons paléocènes de Belgique. Mem. Mus. R. d'Hist. Nat. Belg.

*28) ***Lucas, F. A.,*** A new fossil Cyprinoid, Leuciscus Turneri, from the Miocene of Nevada. Proc. U. S. Nat. Mus., B. XXIII. 1902. Taf. VIII.

29) ***Priem, F.,*** Sur les Pycnodontes tertiaires du Dép. de l'Aude. Bull. Soc. géol. France, B. IV T. II. 1902.

30) ***Sauvage, H. E.,*** La faune ichthyologique des calcaires lithographiques de la province de Lérida, Espagne. Bull. soc. géol. France, B. 3. 1902.

31) ***Schubert, R. J.,*** Die Fischotolithen des Österr.-Ungarischen Tertiärs. Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1902. 15 S. 1 Taf.

*32) ***Simoens,*** Note sur Hélicoprion Bessonowi (Karpinski). Bull. Soc. Belg. geol., B. XIII.

33) ***Smith-Woodward, A.,*** Fossil Fishes of the English-Chalk Palaeontogr. Society. 56 S. 13 Taf.

34) ***Traquair, R. H.,*** Additional note on Drepananaspis Gemündensis Schlüter. Geol. Magazine. July 1902. 2 S. 2 Textfig.

*35) ***Wiele, C. van de,*** Aperçu sur les vestiges fossiles d'Edestides et le nouveau genre Hélíroprion A. Karpinsky. Bull. Soc. Belg. geol., B. XIII.

36) ***Woodward, A. Smith,*** The Carboniferous Fish Fauna of Victoria, Australia. Geol. Mag., B. 9. 1902.

3. Amphibien, Reptilien und Vögel.

*37) ***Beecher, E.,*** The reconstruction of a cretaceous Dinosaur, Claosaurus annectens. Trans. Connect. Acad. Scienc. T. XI. 1902.

38) ***Benham, W. B.,*** Note on an entire egg of a Moa, now in the Museum of the University of Otago. Trans. New Zeal. Inst., Vol. XXXIV. 2 S. 1 Taf.

39) ***Broili, F.,*** Ein Beitrag zur Kenntnis von Diplocaulus Cope. Centralbl. Mineral., Jahrg. 1902.

40) ***Broom, R.,*** On the leg and toe bones of Psychosiagum. Trans. S. Afr. Phil. Soc., Vol. XI. 4. 3 S.

41) *Derselbe,* Remarks on certain differences in the skull of Dicynodonts apparently due to sex. Proc. Zool. Soc. Lond. 1902. 4 S.

42) ***Fraas, E.,*** Die Meer-Crocodilier (Thalattosuchia) des oberen Jura unter spezieller Berücksichtigung von Dacosaurus und Geosaurus. Palaeontographica, Bd. XLIX. Stuttgart 1902. 8 T. 7 Fig. 71 S.

43) ***Green, E.,*** Mitteilungen über bipedalen Gang der Eidechse (Agamide) Otocryptis bivittata. Centralbl. Mineral., Jahrg. 1902.

*44) ***Gregor, Mc,*** The ancestry of the Ichthyosauria Science Abstr. from. N. Y. Acad. Science. 1902.

45) ***Hatcher, J. B.,*** A correction of Prof. Osborns Note entitled „new Vertebrates of the Mid-Cretaceous". Science, V. XVI. 1902. 4 S.

*46) *Derselbe,* Structure of the fore-limb and manus of Brontosaurus. The genera and species of the Trachodontidae. Ann. Carneg. Mus. Pittbg. 1902.

47) ***Huene, Friedrich von,*** Übersicht über die Reptilien der Trias. 9 Taf. u. 78 Fig. Geol. u. paläontol. Abh., N. F., B. 6 H. 1. 84 S. 78 Textfig. 9 Taf.

48) ***Jaekel, O.,*** Wirbeltierreste aus der Trias des Bakonyerwaldes. Aus dem Werke: „Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. I. B. I. T. Paläontologischer Anhang. 22 S. 10 Textfig. Budapest 1902.

49) *Derselbe,* Über Placochelys n. g. und ihre Bedeutung für die Stammesgeschichte der Schildkröten. Jahrb. Min., Jahrg. 1902. 27 S. 1 Textfig. 1 Taf.

*50) ***Lambe, M.,*** On Trionyx foveatus and Trionyx vagans from the cretaceous rocks of Alberta. Ottawa 1902.

51) *Derselbe,* Contributions to Canadian Palaeontology. V. III P. II. On Vertebrata of the Mid-Cretaceous of the North-West Territory. 2. New Genera and Species from the Belly River Series (Mid-Cretaceous). Geol. Survey of Canada. 1902. 24 Textfig. 21 Taf.

52) ***Lönberg, E.,*** On some fossil remains of a Condor from Bolivia. Bull. geol. Inst. Upsala, V. VI, 1 N. 11. 1902. 11 S. 4 Textfig.

*53) ***Lucas, F. A.,*** The Armor of Stegosaurus. (Abstr.) Science, N. Ser., V. 15 N. 377 S. 469.

*54) ***Merriam, J. C.,*** Triassic Ichthyopterygia from California and Nevada. Univ. Calif. Public. Bull. Dept. Geol., V. III. Berkeley.

55) ***Nopcsa*** jun., ***Franz,*** Baron, Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. II. (Schädelreste von Mochlodon.) Mit einem Anhang: Zur Phylogenie der Ornithopodiden. 2 Taf. u. 11 Fig. Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien. 1902. (27 S.) Sep. Wien.

*56) *Derselbe,* Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. 3. (Mochlodon und Onychosaurus n. g.) Ausz. K. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., 1902, N. 6 S. 42—44.

57) *Derselbe,* Über Rippen eines Deuterosauriden (Deuterosaurus Seeleyi nov. spec.?) Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungars und des Orients. B. 14. 1 Taf. 1902.

58) *Derselbe,* Notizen über cretaceische Dinosaurier. Sitz-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.- nat. Kl., B. 112 Abt. I. Wien 1902. 22 S. 1 Taf. 1 Textfig.

*59) *Derselbe,* Über das Vorkommen der Dinosaurier bei Szentpéterfalva. Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 54. 1902.

60) ***Osborn, H. F.,*** Contributions to Canadian Palaeontology. V. III P. II. On Vertebrata of the Mid-Cretaceous of the North-West Territory. 1. Distinctive Characters of the Mid-Cretaceous Fauna. Geol. Survey of Canada. 1902.

61) ***Pauw, L. F. de,*** Contribution à l'étude de l'Iguanodon Bernissartensis. Mém. et Publications Mons. VI. Sér., Tom. IV. 13 S. 6 Taf.

62) *Derselbe,* Notes sur les fouilles du charbonnage Bernissart Bruxelles. 25 S. 7 Textfig. 6 Taf. Bruxelles 1902.

63) ***Repossi, E.,*** Il Mixosauro degli strati triasici di Besano in Lombardia. Att. Soc. Ital. di scienze naturali. XLI. 1902. 14 S. 2 Taf.

64) ***Riggs, Elmer, S.,*** The foreleg and pectoral girdle of Morosaurus with a note on the genus Camorosaurus. Field Columbian Museum. Publ. 63. Geol. Series. 1. N. 10. Mit 3 Taf.

65) ***Sauvage, H. E.,*** Note sur quelques Reptiles du Jurassique supérieur du Boulonnais. La faune herpetologique du Boulonnais pendant l'époque Jurassique. Bull. Soc. Acad. Boul. s. M., T. VI.

*66) ***Stefano, G. de,*** Un nuovo tipo die Chelonide dell' Eocene inferiore Francese. Riv. ital. Paleontol., T. VIII. 1902.

*67) *Derselbe,* Qualche osservazione di erpetologia fossile. Riv. ital. Sc. Nat. 1902.

68) ***Vidal, L. M.,*** Sobre la presencia del tramo Kimeridgense en el Montsech y hallazgo de un batracio en suas biladas. Mem. Real. Acad. Barcelona, T. IV. 1902. 24 S. 1 Taf.

69) ***Voltz, W.,*** Proneusticosaurus, eine neue Sauropterygiergattung aus dem unteren Muschelkalk Oberschlesiens. Palaeontographica. XLIX. 1902. 41 S. 2 Taf.

*70) ***Wieland, G. R.,*** Cretaceous Turtles, Toxochelys and Archelon, with a Classification of the Marine Testadinata. Amer. Journ. Sc. 14. 1902.

*71) ***Williston, S. W.,*** On the Cranial Anatomy of the Plesiosaurus. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 4 S 518 (Proc. Ass. Amer. Anat. Chicago 1901/02).

*72) *Derselbe,* Notes on some new or little-known extinct Reptiles. Kansas Univers. Sc. Bull. n. s. I. 1902. Pl. XII u. XIII.

*73) *Derselbe,* On certain homoplastic characters in aquatic airbreathing Vertebrates. Kansas Univers. Sc. Bull. n. s. I. 1902.

*74) *Derselbe,* On the skull of Nyctodactylus an upper cretaceous Pterodactyl. Journ. Geol. Chicago. X. 1902. 2 Taf.

75) *Derselbe,* On the skeleton of Nyctodactylus, with restoration. Amer. Journ. Anat. I. 1902.

76) *Derselbe,* On the hind limb of Protostega. Amer. Journ. Sc. XIII. 1902.

*77) *Derselbe,* Restoration of Dolichorhynchops Osborni, a new cretaceous Plesiosaur. Kansas Univers. Sc. Bull. n. s. I. 1902. Pl. XI.

78) ***Yakowlew, N.,*** Neue Funde von Triassauriern auf Spitzbergen. Verh. k. russ. mineral. Ges., B. XL. 22 S. 3 Textfig. 1 Taf.

79) *Derselbe,* Einige Bemerkungen über die triassischen Ichthyosaurier. Verh. k. russ. mineral. Ges., Bd. XL. 1902. 3 S.

4. Säugetiere. Allgemeines.

80) ***Ameghino, F.,*** Première contribution à la connaissance de la Faune mammalogique des couches à Colpodon. Bol. Acad. Nacion. Cienc. de Cordoba. XVII. 1902. 71 S.

81) *Derselbe,* Sur le type primitif des Molaires plexodontes des Mammifères. An. Mus. Nac. Buenos Ayres, T. VIII. 20 S. 16 Textfig.

82) *Derselbe,* Cuadro Sinóptico de los Formaciones Sedimentarias. Tertiaricas y Cretáceas de la Argentina en Relación con el Desarollo y Descendencia de los Mamiferos. An. Mus. Nac. Buenos Aires. VIII. 1902. 12 S.

83) *Derselbe,* Notices préliminaires sur des Mammifères nouveaux des terrains Crétacés de Patagonie. Bol. Acad. Nac. Cienc. Cordoba, T. XVIII. Buenos Ayres 1902.

84) *Derselbe,* Notas sobre algunos Mamiferos fosiles nuevos ó poco conocidos del Valle de Taiya. An. Mus. Nac. Buenos Ayres, T. VIII. 36 S. 7 Taf.

*85) ***Andrews, C. W.,*** Note on a Pliocene Vertebrate Fauna from the Wadi-Natrun, Egypt. Geol. Mag., N. S., Dec. 4, V. 9 N. 10. 7 S. 1 Taf. u. 1 Fig.

86) ***Andrews, C. W.*** and ***Beadnell, H. J. L.***, A prelimininary Note on some new Mammals from the Upper Eocene of Egypt. Surv. Departement, Public Works Ministry. Cairo 1902. 9 S. 4 Textfig.

*87) ***Branner, John C.***, The Occurrence of Fossil Remains of Mammals in the Interior of the States of Pernambuco and Alagôas, Brazil. 1 Taf. u. 1 Fig. Amer. Journ. Sc., V. 13 N. 74 S. 133—137.

*88) ***Keller, C.***, Die Abstammung der ältesten Haustiere. Zürich 1902.

89) ***Matthew, W. D.***, List of the pleistocene Fauna from Hay Springs, Nebraska. Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. XVI. 1902. 6 S.

90) ***Munthe, H.***, Om nya Däggdjursfynd i Sveriges Kvartär. Sverig. Geol. Unders. 1902. N. 190. 27 S. 2 Textfig.

91) *Derselbe*, Om Faunan i Vestgötaslättens Yoldialera. Sverig. Geol. Unders., N. 187. 46 S. 1 Taf. 3 Textfig.

92) ***Osborn, H. F.***, Dolichocephaly and Brachycephaly in the Lower Mammals. Amer. Mus. Nat. Hist. New York 1902. 13 S. 5 Textfig.

*93) ***Pavlow, M.***, Ossements fossiles trouvés dans les environs de Kriwoi Rog, Gouv. de Kherson. 1 Taf. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, Année 1902, N. 1/2 S. 73—89.

*94) ***Ricci, A.***, Mammiferi post-pliocenici di Kurgan in Siberia. Boll. Soc. geol. it. XX. c. tav.

95) ***Roth, S.***, Nuevos Restos de Mamiferos de la Caverna Eberhardt en Ultima Esperanza. Rev. Mus. La Plata, T. XI. 1902. 18 S. 2 Taf.

96) ***Schlosser, M.***, Die fossilen Säugetiere Chinas. Centralbl. Mineral., Jhrg. 1902.

97) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. Geol. u. paläont. Abh. von Koken. V. (IX.) 1902. Taf. VI—X.

98) ***Stromer von Reichenbach, E.***, Bericht über eine von den Privatdozenten Dr. Max Blanckenborn und Dr. E. Stromer von Reichenbach ausgeführte Reise nach Ägypten. Sitz.-Ber. math.-physik. Kl. Akad. Wiss. München, Bd. XXXII. 3. 1902. 12 S. 1 Textfig.

99) ***Ugolini, R.***, Vertebrati fossili del bacino lignitifero di Barga. Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. Nat. 1902. 5 S.

*100) ***Wenjukow, P.***, Die Säugetierfauna der Sandschichten von Balta im Gouvernement Podolien. K. Russ. Mineral. Gesellsch. XXXIX.

5. Säugetiere. Spezielles.

101) ***Abel, O.***, Die Ursache der Asymmetrie des Zahnwalschädels. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. CXI, 1. 1902. 17 S. 1 Taf.

102) ***Andreä, A.***, Begleitworte zur Geweih- und Gehörnsammlung des Römermuseums zu Hildesheim, zugleich ein kurzer Überblick und eine Geschichte des Stammes der Hirsche und der Hornträger. Hildesheim 1902. 40 S. 5 T. 1 K. 10 Fig.

103) ***Andrews, C. W.***, Extinct vertebrates from Egypt. III. Geol. Magaz. 9. 1902. 4 S. 2 Textfig.

104) ***Ameghino, Fl.***, Le Pyrotherium n'est pas parent du Diprotodon. An. Mus. Nac. Buenos Ayres, T. VIII. 1902. 2 S.

105) *Derselbe*, Linea Filogenetica de los Proboscideos. An. Mus. Nac. Buenos Aires VIII. 1902. 22 S. 38 Textfig.

*106) ***Beadnell, H.***, A preliminary note on Arsinotherium Zitteli from the Upper Eocene Strata of Egypt. Surv. Dept. Works Ministr. Cairo 1902.

*107) ***Bolti, U.***, Sui molari di Elefante. Boll. Soc. geol. it. XX. 3.

*108) ***Boule, M.,*** Revision des espèces européennes de Machairodus. Bull. Soc. geol. France. 4. Sér. I. Paris 1902.

109) ***Depéret, Ch.,*** Sur un nouveau gisement de Mammifères de l'Eocène moyen à Robiac près Saint-Mamert. Bull. Soc. geol. France. II. 3. 2 S.

110) *Derselbe*, Sur Lophiodon. Bull. Soc. geol. Franc. II. 3. 3 S.

*111) ***Gemellaro, G. G.,*** Sul rinvenimento di un teschio di Squalodontidi nel calcare bituminoso di Ragusa in Sicilia. Atti Accad. Lincei. 1902. (5.) Rend. Cl. di sc. fis., nat. e nat. 9. 3.

112) ***Hatcher, J. B.,*** Oligocene Canidae. Mem. Carn. Mus., V. I. 2. 1902. 43 S. 7 Textfig. 7 Taf.

113) *Derselbe*, Discovery of a Musk Ox Skull (Ovibos cavifrons) in West-Virginia, near Steubenville Ohio. Science. 1902. 4 S.

114) ***Herz, O.,*** Berichte des Leiters der von d. K. Akademie der Wissenschaften zur Ausgrabung eines Mammutkadavers an die Kolyma-Beresowska ausgesandten Expedition. Ber. Akad. St. Petersburg. 1902. 38 S. 10 Taf.

115) ***Holst, N. O.,*** Några subfossila Björnfynd. Sverig. Geol. Unders. 1902. N. 189. 38 S. 30 Textfig.

116) ***Koch, A.,*** Neuer Beitrag zur früheren Verbreitung des Muflons „Földtani Közlöny". 1902. 6 S. 4 Textfig.

*117) ***Laville*** et ***Rollain,*** Sur la présence du Spermophilus superciliosus Kaup, dans les terrains de la fin du quarternaire aux Hautes-Bruyères (Seine). Bull. Mém. Soc. d'Antrop. Paris, Sér. 6 T 2 F. 1 S. 60—61.

118) ***Lehmann-Nitsche, R.,*** La pretendida existencia actual del Gryptotherium. Rev. Mus. La Plata, T. X. 1902.

119) *Derselbe*, La pretendida existencia actual del Gryptotherium. Rev. Mus. La Plata, T. XI. 1902.

120) ***Major, C. J. Forsyth,*** On the remains of the Okapi received by the Congo Museum in Brussels. 8 Fig. Proc. Zool. Soc. London, 1902, V. 2 P. 1. 7 S. 8 Textfig.

121) *Derselbe*, On the Pigmy Hippopotamus from the Pleistocene of Cyprus. Proc. Zool. Soc. Lond., 1902, V. 2 P. 1. 6 S. 2 Taf.

122) *Derselbe*, On some Jaws and Teeth of Pliocene Voles (Mimomys gen. nov.) from the Norwich Crag at Thorpe and from the Upper Val d'Arno. Proc. Zool. Soc. Lond., 1902. 6 S. 3 Textfig.

123) *Derselbe*, The Madagascar pigmy Hippopotamus. Geol. Mag., London, Dec. IV., V. IX. 1902. 7 S. 1 Taf. 3 Textfig.

124) *Derselbe*, On Mustela palaeattica from the Upper Miocene of Pikermi and Samos. Proc. Zool. Soc. Lond., 1902. 6 S. 1 Taf.

125) *Derselbe*, L'Okapi, Belgique Coloniale VIII, N. 21. 2 S.

126) *Derselbe*, Le Crâne de l'Okapi. Belgique Coloniale VIII, N. 23. 1 S. 1 Texfig.

127) *Derselbe*, Nouveaux renseignements sur l'Okapi. Belgique Coloniale VIII, N. 45. 3 S.

128) *Derselbe*, Encore sur l'Okapi. Belgique Coloniale VIII, N. 48. 3 S. 4 Textfig.

129) ***Matthew, W. D.,*** New Canidae from the Miocene of Colorado. Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. XVI. 1902. 10 S. 4 Textfig.

130) *Derselbe*, A Skull of Dinocyon from the Miocene of Texas. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 1902. XVI. 8 S. 4 Textfig.

131) *Derselbe*, On the Skull of Bunaelurus, a Musteline from the White River Oligocene. Bull. Amer. Mus. Nat. 1902. XVI. 4 S. 3 Textfig.

132) *Derselbe*, A horned Rodent from the Colorado Miocene. With a Revision of the Mylagauli, Beavers, and Hares of the American Tertiary. Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. XVI. 1902. 20 S. 17 Textfig.

133) *Derselbe*, The Skull of Hypisodus, the smallest of the Artiodactyla, with a

Revisiov of the Hypertragulidae. Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. XVI. 1902. 6 S. 4 Textfig.

*134) ***Merriam, J. C.,*** Sigmogomphius Le Contei, a New Castoroid Rodent, from the Pliocene, near Berkeley.

135) ***Michael,*** Schädel von Ovibos aus dem Diluvium von Bielschowitz in Oberschlesien und über das Alter der schlesischen Diluvialablagerungen. Zeitschrift deutsch. geol. Ges. 54. B. 1902. Protok. Febr. 3—4.

136) ***Newton, E. T.,*** Trogontherium from a Pleistocene Deposit in the Thames Valley. 3 Fig. Geol. Mag., N. Ser., Dec. 4. V. 9 N. 9, 1902, S. 385—388.

137) ***Omboni, G.,*** Appendice alla nota sui denti di Lophiodon del Bolca. Atti R. Ist. Veneto di sc. lett. ed arti. Venezia, T. LXI. 2. 1901/2. 3 S.

138) *Derselbe*, Denti di Lophiodon. Atti R. Ist. Veneto di sc. lett. ed arti. Venezia, T. LX. 8 S. 1 Taf.

*139) ***Oort, E. D. van,*** Über einen Sirenenwirbel aus dem Serro Colorado auf Aruba. Sammlung des geologischen Reichsmuseums in Leiden. Hrsgbn. von K. Martin. Beitr. Geologie v. Niederl. Westindien etc., Bd. II. 2. 1902. 76 S. 3 K. 2 Taf.

140) ***Osborn, Hy. Fairf.,*** American Eocene Primates, and the supposed Rodent Family Mixodectidae. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., V. 16. 45 S. 40 Fig.

141) *Derselbe*, The four Phyla of Titanotheres. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. N. Y., Vol. XVI. 1902. 19 S. 13 Textfig.

142) ***Reynolds, S. H.,*** A Monograph of the British Pleistocene Mammalia. V. II P. 1. The Cave Hyaena Palaeontogr. Society. London 1902.

143) ***Salensky, W.,*** Equus Przewalskii Pol. Wiss. Resultat der von Przewalski nach Centralasien unternommenen Reisen. Zool. Teil B. I: Mammalia. Abt. 2: Ungulata. Lief. 1. St. Petersburg 1902. 76 S. 6 Textfig. 6 Taf.

144) ***Schlosser, M.,*** Über Tullberg's System der Nagetiere nebst Bemerkungen über die fossilen Nager und die während des Tertiärs existierenden Landverbindungen. Centralbl. Mineral. 1902.

145) ***Simionescu, J.,*** Hipparion gracile en Roumanie. Ann. scientif. de l'univers. de Jassy. 1902. 3 S.

*146) ***Stefano, G. de,*** Alcuni pesci pliocenici di Calanna in Calabria. Boll. Soc. geol. it. XX. c. tav.

147) ***Stingelin, Th.,*** Über ein im Museum zu Olten aufgestelltes Kranium von Elephas primigenius Blumenb. Abh. schweiz. pal. Ges., V. XXIX. 1902.

148) ***Stromer von Reichenbach, E.,*** Die Wirbel der Landraubtiere, ihre Morphologie und systematische Bedeutung. 276 S. u. 5 Taf. Stuttgart 1902. 10 S. 1 Textfig. u. 2 Taf.

149) *Derselbe*, Ein Aceratheriumschädel aus dem Dinotheriensand von Niederbayern. Geogr. Jahresh., 15. Jahrg. 1902. 7 S. 1 Taf.

150) ***Stromer, E.,*** Die alttertiären Säugetiere des Fajum. Naturw. Wochenschr., N. F., B. II N. 13. 3 S.

151) ***Toula, F.,*** Das Nashorn von Hundsheim, Rhinoceros (Ceratorhinus Osborn) hundsheimiensis nov. form. mit Ausführungen über die Verhältnisse von elf Schädeln von Rhinoceros (Ceratorhinus) sumatrensis. Abh. geol. Reichsanstalt Wien, B. XIX. 1902. 92 S. 25 Textfig. 12 Taf.

152) ***Ugolini, R.,*** Resti di Ursus spelaeus Blumb. nella bresse ossifere di Uliveto. Boll. mus. geol. dell' Univ. Pisa 1902. 1 S.

153) *Derselbe*, Resti di Sus Erymanthius della lignite di Corvarola di Bagnone (Val di Mapa). Boll. Mus. geol. dell' Univ. Pisa 1902. 3 S.

154) *Derselbe*, Resti di Foche fossili Italiane. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Memorie, Vol. XIX. Pisa 1902. 13 S. 1 Taf.

155) ***Volz, W.,*** Elephas Trogontherii in Schlesien. Centralbl. Mineral., Jhrg. 1902.

156) ***Wittich, E.***, Cryptopithecus macrognathus n. spec., ein neuer Primate aus der Braunkohle von Messel. Centralbl. Mineral., Jhrg. 1902.

157) *Derselbe*, Myolagus Zitteli n. spec., ein neuer Nager von Eppelsheim in Rheinhessen. Centralbl. Mineral. 1902. 3 Fig.

158) ***Wortman, J. L.***, Studies of eocene Mammalia in the Marsh Collection, Peabody Museum. Amer. Journ. Sci. XIII. 1902. 145 S. 99 Textfig. 11 Taf.

159) ***Wüst, E.***, Über Elephas Trogontherii Pohl. in Schlesien. Centralbl. Mineral. 1902. N. 6.

160) ***Yoshiwara, S.***, and ***Jwasaki, J.***, Notes on a New Fossil Mammal. Journ. Coll. Scienc., Tokyo. 16. 13 S. 3 Taf.

Vertebraten im Allgemeinen.

Ein Musterwerk im Dienste der Organisation paläontologischer Arbeit hat *Hay* (5) geliefert. Seine im Auftrag der U. S. Geological Survey abgefaßte „Bibliographie und Katalog der fossilen Vertebraten Nordamerikas" umfaßt die gesamte Literatur bis zum Jahr 1900 und zwar nach dreierlei Gesichtspunkten geordnet: einmal alphabetisch nach den Autoren, zweitens nach der zoologischen Klassifikation, drittens alphabetisch nach den beschriebenen Objekten. Insgesamt enthält der Band etwa 40000 Angaben. Die Zahl der verarbeiteten Literaturnummern beläuft sich auf 4600. Die sorgfältige typographische Anordnung erleichtert wesentlich die Benutzung des wertvollen Bandes.

Osborn (11) anknüpfend an seine Zahnstudien, analysiert die verschiedenen Begriffe der Analogie und Homologie im Anschluß an neuere Versuche anderer Autoren, dieselben abzuklären. Für diejenigen Fälle, in denen Homologie zu bestehen scheint, aber nicht genetisch nachweisbar, also nicht Homogenie (Lankester) schlägt O. vor, von potentieller oder latenter Homologie zu reden. Homoplasien wären mit Lankester die physiologischen Analogien zu nennen. Daß die Zähne in den verschiedensten Teilen der Welt unabhängig in gleicher Richtung sich entwickeln, beweist ein gemeinsames Gesetz, dessen Existenz aus folgenden Betrachtungen hervorgeht: 1. Sie unterscheiden sich von allen anderen Geweben durch ihre Entstehung unter dem Zahnfleisch; abweichend von allen anderen Organen werden sie durch den Gebrauch nicht mehr verändert, im Gegenteil sie verlieren an Zweckmäßigkeit. Sie vertreten recht eigentlich das Prinzip der konstitutionellen Entwicklung des Säugetieres. 2. Dennoch gehören sie zu den fortschrittlichsten Organen des Körpers, im Gegensatz zu dem sich allmählich reduzierenden Skelet, erhalten sie konstanten Zuwachs. 3. Viele Säugetierfamilien und -ordnungen divergierten als sie noch trituberkuläre (resp. 3—5 tuberkuläre) Molaren besaßen. Daher sind die Höcker in den verschiedenen Ordnungen nur mit

diesen vergleichbar. 4. Die homoplastisch entstehenden Höcker sind also unabhängig von individuellen Modifikationen. Daher schließt die Homoplasie ein Gesetz latenter oder potentieller Homologie in sich, ohne daß wir behaupten könnten, dessen Bedeutung zu verstehen. O. verhehlt sich dabei nicht die Gefahr des Präformationismus, betont aber nochmals, daß für den Begriff der Homologie der Nachweis von Homogenie.

In einem zweiten Aufsatz behandelt *derselbe* (12) the Law of adaptive Radiation, die regelmäßige Ausstrahlung der Säugetierfamilien über die Kontinente bei ihrer Entstehung. Unter diesem Gesichtspunkt wird die Verbreitung der Marsupialier, der tertiären nordamerikanischen, der cretaceischen nordamerikanischen und der jurassischen Faunen besprochen. Damit kombiniert O. die Grade der Korrelation insbesondere in Gebiß und Fuß. Diese beruht auf der stets der Struktur vorangehenden Funktion, ist also eine physiologische Erscheinung, in beiden Organsystemen ist sie einheitlich, wenn die Funktion einheitlich ist, und verschiedenartig, wenn beide Organsysteme verschiedene Funktionen erfüllen.

Koken's (7) auf der Hamburger Naturforscher-Versammlung gehaltener Vortrag liegt nunmehr im Druck vor. Nach einer kurzen Absage an dogmatische Naturbetrachtung jeder Richtung geht der Autor dazu über, einige allgemeine Erfahrungen der evolutionistischen Paläontologie darzulegen. „Überblicken wir die Gesamtheit der fossil bekannten Tiere .... so ist der unmittelbare Eindruck der .... eines Fortschrittes, der sich in den nach unserer Anschauung höheren Tieren um das Vielfache rascher geltend macht als in den niederen Gruppen.“ Kriterium dieses Fortschrittes sei vor allem das Sinnesorgansystem sowie speziell innerhalb der Säugetiere das Gehirn. Die Ausgestaltung des organischen Lebens trotz seiner Kontinuität ist auf „Umgebungsreize“ zurückzuführen, „die in letzter Linie mit den großen geologischen Veränderungen zusammenhängen“. Bei Verwertung der Paläontologie für die Discedenz wurde mehr Gewicht hierauf, als auf die Reihen gelegt. Nach einigen Bemerkungen über Waagen's Lehre die Mutation diskutiert K. die Kontinuität des Vertebratenstammes und die Beziehungen der verschiedenen Klassen zueinander. „Scharfgetrennt reichen alle die großen Phyla bis in das Cambrium zurück und aus jenen Zeiten .... wo sie sich aus gemeinsamer Wurzel abzweigten, fehlen die Berichte.“ Nach einigen Bemerkungen über iterative Artbildung und persistente Typen bespricht K. einige Fälle intensiver Abänderungen, wie sie bei höheren Vertebraten beobachtet werden. Nicht nur Erscheinungen, wie die Ähnlichkeit von Ichthyosaurus und Delphin, beruhen auf Konvergenz, manchen anderen Stämmen wird es gehen wie der Katzenfamilie, die sich als diphyletisch bis ins Untertertiär verfolgen läßt. Die ver-

schiedenen, dem Meere angepaßten Reptilien vergleichend, kommt K. zu dem Schluß, „daß die Tiere von vornherein auf verschiedene Weise sich fortzubewegen suchten, daß also instinktives oder gerichtetes Wollen in erster Linie dafür verantwortlich ist, wenn die Anpassung bei Ichthyosaurus derart ausfiel, daß ein Hauptteil der Fortbewegung vom Schwanze übernommen wird, während bei Plesiosaurus mehr die Ruder herangezogen und entsprechend ausgestaltet sind. Weitere Beispiele für diese Betrachtungsweise folgen. „Auch daß die Artbildung in den verschiedenen Phylen mit verschiedenen Mitteln arbeitet, daß durch die höhere Ausbildung der Instinkte und des Wollens bei höheren Typen sich ihr mehr Handhaben bieten, verdiente eine vollere Besprechung." Die Exklusivität des Selektionsprinzips wird bestritten, Nägeli's Entwicklungstendenz tritt unter der Bezeichnung Konstitution auf. Große Gruppen stellen sich ohne längere Vorbereitung ein, kontinuierliche Reihen sind relativ kurz, manche Gattungen und Familien erleben eine kurze auffallende Blütezeit; solche Erscheinungen können nur auf äußeren Ursachen beruhen. Im ganzen sind die Versuche, den Zusammenhang der großen erdgeschichtlichen Ursachen und ihres Eingusses auf die Lebewelt nachzuweisen, nicht einwandfrei, höchstens für die Ausbildung des Huftierstammes in Nordamerika läßt sich an Beziehungen zwischen der Entstehung der Steppen und Umwandlung der Extremität und des Gebisses denken.

Hierher gehören auch die Bemerkungen, womit *Leche* (8) den II. Teil seiner Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems, die Phylogenie einleitet. Ausgehend von der prinzipiellen Forderung, auch die stammesgeschichtliche Verknüpfung der höheren systematischen Einheiten durchzuführen, stellt der Autor fest, „daß bisher in k e i n e m Falle der genealogische Zusammenhang zwischen den größeren Kategorien, den Typen und Klassen, wissenschaftlich unanfechtbar nachgewiesen ist." „Ja, eigentlich nur in den Fällen, wo die paläontologischen Quellen besonders ergiebig geflossen sind, können wir uns rühmen, dem genetischen Zusammenhang einzelner Familien — oder ausnahmsweise — Ordnungen unter den Wirbeltieren . . . . auf die Spur gekommen zu sein." L. schildert die Umwandlung der Stammbäume in Stamm„büsche" und die Veränderung in der Beurteilung real vorkommender Formen und der idealen konstruktiven Phylogenie. Er erblickt einen Fehler der letzteren besonders darin, daß sie mit Abstraktionen, statt mit dem von der Natur selbst Gegebenen operiert. Dem gegenüber betont er als Basis exakter Phylogenie das Studium der Individuen und der höheren Individuengruppen sowie die Berücksichtigung aller Instanzen: der vergleichenden Anatomie, der Embryologie, der Paläontologie und der Geographie. Auf einige, gegen Driesch gerichtete kritische Anmerkungen sei nur hingewiesen. In Überein-

stimmung mit Linné und der ganzen modernen Paläontologie betont L. die Bedeutung des Zahnsystems für die Systematik und Phylogenie der Säugetiere aufs neue und motiviert sie eingehend mit den Eigentümlichkeiten dieses Organsystems. Damit wird auch naturgemäß seine Aufgabe in diesem Teil seiner Studien eine andere, nicht mehr bloß Naturgeschichte des Gebisses, sondern der untersuchten Säugetiergruppen überhaupt, wo L. nach dem aufgestellten Prinzip das Zahnsystem in erste Linie rückt, aber alle anderen Instanzen mit in Erwägung zieht, „ohne die Zuflucht zu hypothetischen „Ur“-Formen zu nehmen — jenen wesenlosen Gestalten, an denen höchstens ihr Erzeuger, selten die Wissenschaft Freude erlebt“. Seine Schlußfolgerungen vorwegnehmend teilt er die Erinaceidae in zwei Unterfamilien: 1. Gymnurini mit Necrogymnurus, Galerix, Lanthanotherium, Tetracus, Hylomys und Gymnura. 2. Erinaceini mit Palaeoerinaceus und Erinaceus. (Für die speziellen Ausführungen über das Zahnsystem siehe Ref. Zähne.)

Jaekel (6) bespricht die verschiedenen Wege phylogenetischer Umbildung, wobei er die Urkunden der Paläontologie in den Vordergrund schiebt, speziell die Stammesgeschichte der Echinodermen, nebenbei auch der Wirbeltiere. Die Ergebnisse faßt J. selbst dahin zusammen, daß neben allmählichen Veränderungen sprungweise Umbildungen eintreten können, die Mutationen scheinen ihm von der individuellen Variation sich nicht wesentlich zu unterscheiden. Individuelle Variation bleibt jede formale Auslösung einer individuellen physiologischen Spannung“ .... „Stärkere Ausschläge der Variation aber können neue Korrelationsverhältnisse notwendig und dadurch tatsächlich individuell durchführbar und vererbbar machen.“ Das wird durch eine neue Konstellation der Teile („Metakinese“) ermöglicht. Die Artbildung kann ganz unabhängig von morphologischen Differenzierungsprozessen erfolgen und innerhalb jeder Gattung durchaus selbständige Wege einschlagen. Die Änderungen entstehen nicht durch Summierung der Qualitäten fertiger Formen, sondern sind aus Jugendzuständen abzuleiten. Die Rekreation, die die ererbte Stammform in jedem Individuum erfährt, verschafft diesem die Möglichkeit, sich anzupassen; aus ihr erklärt sich auch, daß nahezu jeder Typus in einigen Punkten hoch spezialisiert erscheint, in anderen aber oft auf niederer Stufe zurückbleibt. Die Änderung muß nicht nur in einem einzelnen Teile gemäß seiner Funktion durchgeführt werden, sondern auch sozusagen die Sanktion des ganzen erhalten. Im Fernern unterscheidet J. zwischen energetischer und katergetischer Funktionsbetätigung, mechanischer Umformung und accidentieller Veränderung, anagenetische (normale Entwicklungsprozesse) und katagenetische (Degeneration). In Anwendung auf den konkreten Ablauf stammesgeschichtlicher Prozesse kommt J. zu folgenden Regeln: „Als

erstes Stadium der Umbildung eines Typus erscheint in der Regel ein Formenkreis, der arm an Arten ist und kleine Individuen aufweist, der aber ausgezeichnet ist durch große Mannigfaltigkeit und Unsicherheit in wichtigen Charakteren. Die größten Divergenzen treten so in der Jugendzeit eines Stammes auf und sind für dieses Stadium geradezu charakteristisch. Aus vielen Versuchen erhalten sich dann die Formen, die zu harmonischer Korrelation ihrer Teile gelangten. Auf gegebener Basis sind aber meist nur wenige Pläne durchführbar, deshalb sind die großen Gruppen gegenüber den ersten Versuchsformen meist arm an Zahl. Dadurch stehen sich in der Regel eine Hauptreihe mit orthogenetischer Entwicklung und eine oder einige Nebenreihen verschiedenen Wertes gegenüber." Die primitiven Typen sind in der Regel langlebig; die jüngsten Triebe eines Stammes nur wenig dauerhaft. An den gegenwärtigen Anschauungsformen der biologischen Disziplinen Kritik übend, stellt J. als Fundamentalsatz auf, daß „Form sowohl als Funktion im phylogenetischen Strome zu betrachten sind", wenn Leben in die starre Form und die Beurteilung ihrer Änderung kommen soll.

Durch die Munificenz Carnegie's ist der Paläontologie eine neue Heimstätte im Carnegie-Museum zu Pittsburg entstanden, von der aus große Expeditionen nach Westamerika ausgerüstet wurden. Über diese Untersuchungen gibt *Hatcher* (4) einen kurzen Bericht, worin reiche Materialien an Wirbeltieren in Aussicht gestellt werden.

Die paläontologische Rekonstruktion ist durch einen eigenartigen kolorierten Atlas von *Th. Reichardt* (14) vertreten, der in erster Linie Reklamezwecken dient, aber zum Teil recht wohl im Unterricht verwertbar ist. Die Rekonstruktionen sind nicht alle original, aber vielfach geschickt und lebensvoll gegeben und das Verdienst, Interesse für die ausgestorbenen Wirbeltiere zu erwecken, kann dem Opusculum nicht abgesprochen werden.

Cossmann's (2) Revue hat sich mit ihrem Jahrgang VII als ein bleibendes und unentbehrliches Hilfsmittel der paläontologischen Berichterstattung in französischer Sprache bewährt.

Stromer (18) beschreibt aus dem Pliozän Ägyptens Reste eines stattlichen Pythoniden, eines Struthioniden und eines noch unbestimmten mittelgroßen Vogels, einer Art von Sus, das rechte Cuboid eines Cameliden. Auch die Gelenkenden eines Unterarms der Giraffe, welche Blanckenhorn auf den mitteleozänen Mergeln liegend fand, das deutet in Zusammenhang mit ägyptologischen Beobachtungen darauf hin, daß zur paläolithischen Zeit dieses Tier noch in Ägypten lebte.

Redlich (13) ergänzt die bisherigen Kenntnisse über die Wirbeltierfauna der Braunkohle Böhmens durch folgende neue Funde: Diplo-

cynodon Ebertsi, sp. aff. Darrini, Ursavus brevirrhinus Hofm., die bisher nur aus dem Miozän bekannt waren.

Wittich (156) fand in der Braunkohle des Mainzer Beckens zwei Arten der zu den Alligatoren gehörigen Gattung Diplocynodon, ferner Amia Kehreri, Lepidosteus Straussi und Trionyx Messelensis, endlich völlig neu eine den Schnepfenrallen verwandte Vogelart, Rhynchaeites Messeleusis, sowie ein Unterkieferfragment, das er als Cryptopithecus macrognathus bezeichnet und einem Affen (Hyopsodiden) zuschreibt und dem er auch ein rechtes Olecranon, ein Fragment des Radius und einen isolierten Eckzahn beirechnet.

Sauvage (16) beschreibt aus dem Virgulien von Fumel 19 Species von Fischen und 9 von Reptilien. Auffallend schwach sind die Knorpelfische vertreten, die Teleostomen gehören bekannten Formenkreisen an, unter ihnen exzellieren Pyknodonten, wovon zahlreiche neue Arten. Von Ichthyosauriern verdient besondere Beachtung ein Unterkiefer von Ophthalmosaurus, der 93 cm mißt und einzeln erkennen lässt: Angulare, Supraangulare und Dentale.

Fische.

Eastman (21) betrachtet, entgegen Jaekel, den karbonischen Peripristis als den Vertreter einer besonderen Familie von Selachiern auf Grund seiner charakteristischen Bezahnung. E. schließt sich Davies und S. Woodward damit an, daß er als wahrscheinlich annimmt, Peripristis habe in beiden Kiefern nur je eine Zahnreihe besessen, da die Kauflächen der Zahnreihen hierfür sprechen.

Derselbe (20) beschreibt einige neue Edestiden. Er vindiziert Helodus coxanus mit schwacher Spirale der Symphysialzähne eine primitive Stellung innerhalb der seltsamen Gruppe und gibt eine Beschreibung von Campodus, welche Form zu Campyloprion und Helicoprion hinüberleitet. Bei Campodus ist deutlich die seltsame Anordnung der Zahnreihen bemerkbar, wo beide E. vorliegenden Exemplare im Unterkiefer eine unpare mediane Serie aufweisen, welche einem Paar von ähnlich spezialisierten Zahnreihen des Oberkiefers entgegenarbeitet, während die seitlichen Serien zurückbleiben und sich den hoch spezialisierten so anlagern, daß sie axial verlaufen. Die Beschaffenheit des Oberkiefers läßt sich allerdings erst aus den Abnutzungsflächen des Unterkiefers schließen. Im weiteren Verlauf seiner Arbeit stellt E. für die vier Gattungen Campodus, Edestus Campyloprion, Helicoprion ausführliche Diagnosen auf. Im zweiten Teil der Arbeit beschreibt er neue Ichthyodorylithen verschiedener Arten von Ctenacanthus. Im dritten neue Acanthodier.

Bashford Dean (19) hat bei Anlaß erneuten Studiums der Cladoselachiden fossile Muskelmassen dieser karbonischen Selachiergattung

mikrotomiert und gibt auf mikrophotographischem Wege neben dem Bilde quergestreifter Muskulatur des lebenden Heterodontus, das nicht minder lebensvolle fossil erhaltene wieder. Da Cladodus eine gröbere Querstreifung zeigt, nimmt D. an, diese Abweichung beruhe nicht nur auf dem Fossilisationsprozeß, sondern sei auch ein primitiverer Zustand der Muskelentwicklung. Im Anschluß diskutiert D. die Erhaltungsbedingungen für solche organische Strukturen, sowohl in physikalischer als chemischer Richtung.

Schubert (31) eröffnet eine Reihe von Untersuchungen über die Fischfaunen der österreichisch-ungarischen Tertiärablagerungen mit einer eingehenden Studie über die Otolithen der Sciaeniden. Er beschreibt 25 Species, wovon 18 ganz neu von 7 Fundorten. Danach war die Familie im miozänen Mittelmeer reichlicher vertreten als im gegenwärtigen. „Auffallend ist das Vorhandensein einer Gruppe von Sciaeniden, die bisher als spezifisch amerikanisch galt" .... „in artlich kaum oder nur schwer von den nordamerikanischen Formen, deren Alter als eozän aufgefaßt wurde."

Smith-Woodward (36) anschließend an Traquair's Feststellung, daß die devonische Fischfauna von der karbonischen deutlich unterscheidbar sei, tritt der Behauptung Mc. Coy's entgegen, der eine in Viktoria aufgefundene Fauna für gemischt betrachtet; diese Fauna sei vielmehr typisch karbonisch. Am meisten Interesse verdient ein rundlicher Acanthodier, der wahrscheinlich zahnlos war mit relativ kleinem, dornigem, weit vorwärts verlagertem Beckengürtel. Eine ausführliche Beschreibung dieser Fauna wird in Aussicht gestellt.

Sauvage (30) identifiziert die Fischfauna von Lérida mit den altersgleichen Faunen von Cérin und Solnhofen und beschreibt hierbei zwei neue Arten.

A. Smith-Woodward (33) legt uns eine systematische Beschreibung der englischen Kreidefische vor mit besonderer Rücksicht auf Rekonstruktion der ganzen Skelete aus den vielfach zerstückelten Überresten. Es sind ausschließlich Teleostomen aus meist schon beschriebenen Gattungen. Als neu sind beschrieben Berycopsis major (Stomiatidae), Hoplopteryx simus, Homonotus rotundus (Berycidae). Zu letzterer Familie gehören auch die neue Gattung Trachichthyoides, mit einem an die lebenden Gattungen Trachichthys und Gephyroberyx erinnernden Kopfskelet. Ferner ist neu Sardinioides illustrans, die zu den Enchodontidae gehörige wahrscheinlich die Tiefsee bewohnende Gattung Apateodus mit zwei Arten.

Traquair (34) berichtigt und ergänzt frühere Angaben über Drepanaspis gemündensis und gibt Rekonstruktionen dieser abenteuerlichen Fischform in der dorsalen und ventralen Ansicht.

An Fischen aus den Triasschichten des Bakonierwaldes beschreibt *Jaekel* (48) als Acrodontiden Palaeobatis balatonicus und Hybodus

Lackoi, als Heterodontiden Nemacanthus Loczyi, Überreste von Coelacanthiden und Lepidosteiden.

F. Priem (29) beschreibt drei neue Pycnodonten aus dem Eozän Frankreichs. Fraglich sind ihm zufolge die Beziehungen von Pycnodus zu Ancistrodon, da ihre Zähne meist gleichzeitig vorkommen.

Jaekel (24) bespricht die viel diskutierten Placodermen und erblickt das wichtigste Hindernis für das Verständnis ihrer Organisation in der Mißdeutung der Ruderorgane. Was die Pteraspiden betrifft, so nimmt er an, Extremitäten hätten ihnen ebensowohl gefehlt, wie den Amphibienlarven. „Da sie nach der Form ihres Panzers wahrscheinlich auch einen vorstreckbaren Saugmund, etwa wie die Kaulquabben, besessen haben dürften, so möchte ich jene ältesten Fische geradezu als perennierte Larven des Wirbeltierstammes betrachten." „So fremdartig .... auch die Elemente des Coccosteiden-Schädels angeordnet sind, so ist doch die Zahl der morphologischen Fixpunkte größer, als man bisher annahm." J. gibt hierzu eine Rekonstruktion von Coccosteus decipiens, die sich von dem Traquair'schen Entwurf unterscheidet, durch den Nachweis der Maxillen und Prämaxillen, durch die abweichende Lage der Nasenöffnungen und die unteren Rumpfpanzerelemente, den Nachweis des Beckens und den Hinweis auf paarige Extremitäten." Für die Deutungen im einzelnen siehe das Original. Die übrigen Coccosteiden sind mehr spezialisiert. Die Makropetalichthyiden bilden einen hoch spezialisierten Typus; die Asterolepiden schließen ebenfalls an die Coccosteiden an und zwar durch Homosteus, sind aber sekundär herabgesunken unter einseitiger Spezialisierung defensiver Charakterzüge. Die Placodermen sollen nicht nur echte Fische sein, die Coccosteiden sogar in ancestralem Verhältnis zu den Ganoiden und den Chimäriden. „Andrerseits zeigen dieselben Tetrapoden-Charaktere, die bei den jüngeren Vertretern der Fische niemals wiederkehren und von denen namentlich die Schulter- und Beckenbildung von einer früher höheren Leistungskraft der Extremitäten Zeugnis ablegen."

Amphibien, Reptilien und Vögel.

Broili (39) schildert aus dem Bestande an Permfossilien aus Texas der 1901 nach München gelangte und das neben Pariotichus, Dimetrodon und Trimerorhachis enthielt, ein umfangreiches Material von Diplocaulus magnicornis. B. stellt die Gattung geradezu als neue Familie unter den lepospondylen Stegocephalen hin mit der Diagnose: „Körper lang, schlangenförmig. Wirbelkörper hülsenförmig, amphicöl, obere Bogen mit Zygosphen und Zygantren. Rippen röhrenförmig, zweiköpfig. Zähne spitz, glatt, aus Dentin, Vitrodentin und Schmelz zusammengesetzt und mit großer Pulpa. Hinterhaupt verknöchert."

Die Familie steht völlig isoliert da, durch „den flachen Schädel mit seinem ganz nahe an den Schnauzenrand gerückten Augen, seinen hornartigen, seitlichen Verlängerungen, die Kürze der Zahnreihe“ etc.

Vidal (68) schildert von einem höchst bemerkenswerten Fossilienfundort (Montsech Prov. Lerida), der dem oberen Jura von Solnhofen entsprechen soll, möglicherweise auch der Kreide angehört, aber nicht tertiär zu sein scheint, das Vorkommen eines echten Batrachiers Palaeobatrachus Gaudryi mit allen typischen Merkmalen des Frosches. Er betont, daß wahrscheinlich Calcaneus und Astragalus vollständig getrennt gewesen seien.

von Huene (47) gibt eine Zusammenstellung der triassischen Reptilien als Nebenfrucht seiner Bearbeitung der Dinosaurier aus der Trias Europas, unter Berücksichtigung der Literatur und nach persönlicher Besichtigung der meisten einschlägigen Materialien. Die triassische Reptilfauna umfaßt 155 Genera; alle jurassischen Ordnungen sind bereits da, außerdem die Anomodontier und Parasuchier. Die „Rhynchocephalen“ bestehen aus sehr verschiedenen Stämmen und ihre fossilen Angehörigen dürfen nicht mehr auf Hatteria bezogen werden. Ein Proterosauride der geologischen Sammlung von Halle tritt hier zum ersten Mal im Wellenkalk auf und zwar mit auffallend breitem, schildförmigem Sternum, welches noch auf erheblich primitivere Zustände als Mixosaurus deutet. Auch v. H. ist der Ansicht, daß die Placodontier auf nahen Zusammenhang mit den Anomodontiern hinweisen und stellt die Occipita von Placodus und Dicynodon nebeneinander. Auch zählt er Eunothosaurus aus der Karroo hierher. Einige weitere problematische Stücke übergehen wir, dagegen sind v. H.'s Beobachtungen über Sclerosaurus armatus H. v. M. von höchstem Interesse. Mit einigen weniger gut erhaltenen Resten gehört hierher das Buntsandsteinfossil von Riehen bei Basel, das s. Z. als Labyrinthodon Rütimeyeri von Wiedersheim beschrieben, später von Seeley als Theromorph gedeutet und nunmehr erst durch v. H. mit Hilfe von Leimglycerinmasse aus dem negativen Original positiv aufs Anschaulichste dargestellt wurde. So ist es v. H. gelungen, eine Anzahl früherer Angaben zu berichtigen und ergänzen. „Der Schädel erhält ein bizarres Ansehen durch die riesigen Kopfstacheln, ähnlich wie bei Elginia und den nordrussischen Pareiasauriern.“ „Von den vorhandenen Stacheln wird der große 4,5 cm lange vom Squamosum ausgehen, der tiefer gelegene, zweitgrößte vom Quadratum und die beiden darüber befindlichen vom Supratemporale und vom Quadratojugale seinen Ursprung nehmen, genau wie bei Elginia.“ „Was Seeley für den Gaumen hielt, ist nichts anderes als das Schädeldach von der Innenseite.“ Die Nasenlöcher müssen terminal liegen und senkrecht gestellt sein, wie bei Procolophodon, dessen Schädel der von Sclerosaurus mit Ausnahme der Hörner am meisten gleicht. Intercentra, wie sie Seeley vermutete,

konnten beobachtet werden. Sakralrippen sind 3 vorhanden. „Es erstrecken sich vom Sacrum bis zum Beginn des Halses 6 Längsreihen von Panzerplatten. Zu beiden Seiten der Dornfortsätze, entsprechend der Wirbelzahl liegt je eine dicke, langovale Knochenplatte von 12—20 mm Länge und ca. 7 mm Breite, jede derselben trägt einen Längskamm und hat grubige Skulptur zu dessen beiden Seiten.“ „Procolophodon, Sclerosaurus und Elginia bilden eine eng geschlossene Gruppe, die sich an die Parecasaurier am nächsten anlehnt. Psephoderma und Psephosaurus hält v. H. auf Jaekels Entdeckungen hin für Dermalgebilde von Placodontiern. Neben Anomosaurus, einer für bisher unbestimmte Wirbel der deutschen Trias aufgestellten Gattung beschreibt v. H. in Ctenosaurus eine weitere Theromorphengattung, deren Wirbel an Dimetrodon und Naosaurus erinnern. An die Anomodontier, namentlich die Deuterosauriden, schließen sich auch in zahlreichen Charakteren die Nothosaurier an. Die Plesiosaurier treten bereits neben den letzteren mannigfach und schon im unteren Muschelkalk auf. Was die Schildkröten im allgemeinen betrifft, so neigt v. H. nicht zu der Ansicht, daß sie aus Placodontiern entstanden seien, welche mit den Deuterosauriden verwandt sein mögen, mit denen wiederum die Schildkröten nichts zu schaffen haben. Einen Wirbel aus dem Muschelkalk, den ersten procölen Saurierwirbel dieser Periode betrachtet der Autor als Schildkrötenwirbel, stellt dafür die neue Gattung Chelyzoon auf und fügt ihm einen etwas später vorkommenden der schwäbischen Trias bei. Arctosaurus aus der Trias des nordamerikanischen Archipels scheint ebenfalls hierher zu gehören. Auch den Parasuchia schenkt er erneute Aufmerksamkeit. Sie stehen jedenfalls den Krokodiliern näher, als den Theromorphen. Parasuchia und Pseudosuchia einerseits und Theromorphen andrerseits scheinen parallele Zweige eines Stammes zu sein. Als Parasuchier werden Zanclodon arenaceus Fraas umgedeutet und Knochen im Bristoler Museum neu gedeutet (Rileya bristolensis). Flugsaurier scheinen schon in der oberen Trias aufzutreten. Dinosaurier beginnen schon im Muschelkalk von Europa. Zum Schlusse diskutiert v. H. die europäische Reptilfauna der Trias und ihre Beziehungen zu den Faunen von Südafrika, Nordrußland, Indien und Nordamerika. „Mitteleuropa war während der Triaszeit Schwankungen unterworfen. Daher finden wir auch in einer und derselben Gegend, mitunter in älteren Triasschichten eine Kontinentalfauna, in jüngeren Schichten eine Küsten- und Meeresfauna und in der jüngsten wiederum Landfauna. Daher ist es klar, daß die Festlandtiere sich in Mitteleuropa nicht selbständig und kontinuierlich entwickeln konnten.“ „Wir sehen also, daß die Reptilfauna des Jura, die für ihren Reichtum und ihre Mannigfaltigkeit beinahe sprichwörtlich ist, durchaus in der Trias ihre Wurzeln hat.“

Die Frage nach der Phylogenie des Schildkrötenstammes ist schon oft das Ziel sehnlichster Wünsche von seiten der Paläontologen gewesen. *Jaekel* (48, 49) glaubt mit zwei Arbeiten uns ihm näher gebracht zu haben. Als Placochelys placodonta bezeichnet er die Überreste eines „ziemlich vollständigen" Skeletes, das im unteren Keuper am Jerusalemer Berg bei Vesprem am Plattensee in Ungarn gefunden worden ist. Der Schädel, 16 cm lang und am Jochbogen 12 cm breit, am Hinterende des Unterkiefers 7 cm hoch, besteht in seinen vorderen Teilen aus glatten, in seinen hinteren aus rauhen Knochen. Am Hinterrand gelangen den Jochbögen ablösbar aufsitzend, stumpf konische Dermalbuckel zur Ausbildung. Die Nasenlöcher sind getrennt und ziemlich klein, an der hinteren Grenze des verjüngten Schnauzenteils gelegen. Die Augengruben mäßig, schräg seitwärts nach oben gerichtet. Das Foramen parietale in der Mitte der Schädeloberseite. Die großen Palatina tragen je einen gewaltigen hinteren und einen kleinen vorderen Pflasterzahn. Die Choanen konnten nicht freigelegt werden. Prämaxillen zahnlos, Maxillen tragen drei an Größe von hinten nach vorn abnehmende Pflasterzähne. Dentale mit einem kleineren und einem großen Zahn, Spleniale zahnlos. Unterkiefer wie bei den übrigen Placodonten. Die verschiedenen Wirbel können noch nicht zuverlässig gedeutet werden. Ein Rückenpanzer aus kegelförmigen Buckeln, „die in ganz unregelmäßiger Weise zusammengefügt und mit ihren Basen durch rauhe Nähte fest zusammengefügt sind". Zwischen, die größeren 25—30 mm hohen Buckel verteilen sich kleinere unregelmäßig. Der flach gewölbte Rückenpanzer wird von besonders kräftigen Buckeln umsäumt, unterhalb derer die schwächere Panzerung ventralwärts umbiegend fortsetzt. Rippen T-förmig. Extremitätenknochen von „besonderer Indifferenz" lassen „offenbar die Anpassung an das Wasserleben erkennen" (?). Placochelys reiht sich an Cyamodus an und entfernt sich von diesem so weit wie Cyamodus von Placodus, namentlich in der Reduktion des Gebisses. Im Anschluß hieran plädiert J. dafür, den Anschluß der Placodontier nicht mehr bei den Anomodontiern zu suchen, sondern mit Owen bei den Nothosauriern, speziell Pistosaurus. „Die höhere Bedeutung der neuen Form liegt aber offenbar in ihrer ancestralen Stellung zu den Schildkröten." „Die dorsale Verbreiterung der Rippen als Stützen des dermalen Rückenpanzers, die Pointierung eines marginalen Buckelkranzes, die Bildung eines Bauchpanzers nach Art des Schildkrötenplastron durch Heranziehung sternaler Hautgebilde an die eigentlichen Rippen, die Aushöhlung der endothekalen Wirbel, die auf eine Ausbildung wie bei Schildkröten schließen läßt, sind Belege genug, daß dieser Panzer wirklich auf dem Wege war, ein Schildkrötenpanzer zu werden." Auch Schädel, Zahnlosigkeit der Vorderkiefer und die Übereinstimmung mit Baur's Vermutungen über die Schildkrötenahnen sollen

dafür sprechen, daß hier eine solche Stammform vorliegt und zwar bilden die Placodontier eine „Vorreihe“ der Schildkröten mit einem aufs Land gehenden Seitenast, den Rhynchosauriden. Die „Hauptreihe“ der echten Schildkröten beginnt mit Proganochelys, einer echten Landschildkröte, von der aus Seitenäste sich wieder dem Wasser zuwandten. Die Ähnlichkeit zwischen den Rückenpanzern von Placochelys und Dermochelys beruht auf Konvergenz.

Broom (40) beschreibt als Fortsetzung seiner wertvollen Studien über Theromorphen die Extremitäten von Ptychosiagum, einer wahrscheinlich aquatil lebenden Form aus der Nähe der Dicynodonten. Die Tibia ist auf der Vorderseite leicht ausgehöhlt, wie bei Ornithorhynchus, am distalen Ende transversal stark verbreitert und scheint da mit Knorpel überzogen gewesen zu sein. Auch der proximale Teil der Fibula zeigt ähnliche Verbreiterung wie bei den Monotremen, an sie erinnern auch die Phalangen wenigstens durch ihre Proportionen. Die Nasenlöcher sprechen für aquatile Lebensweise.

Derselbe (41) fand bei der Klassifikation der Dicynodenschädel, daß kaum zwei in allen Punkten übereinstimmen, nicht einmal, wenn sie in derselben Schicht gefunden werden. Für die Altersunterschiede sind noch keine zuverlässigen Merkmale zu gewinnen, wohl aber für die Geschlechtsunterschiede von Dicynodon latifrons. Beim Männchen ist der Stoßzahn mächtiger entwickelt, abwärts gerichtet und das Maxillare sehr massiv mit einer mächtigen seitlichen Verdickung versehen. Beim Weibchen ragt der schwächere Stoßzahn nach vorn und das Maxillare ist schwächer, nur mit seitlichem Kamm. Bestätigt wird diese Auffassung der beiden Schädel durch andere Vorkommnisse, die sich durch schwächere Maxillen auszeichnen. Auch der Unterkiefer scheint bei den Weibchen in der Regel schwächer gewesen zu sein.

Nopcsa jun. (57) stellt anläßlich eines Fundes von Theromorphenrippen aus Südafrika, den er eingehend beschreibt, die bisher über die Rippen von Theromorphen bekannten Tatsachen kritisch zusammen und unterscheidet drei Typen, einen sichelförmigen, einen sigmoidalen und einen blattförmigen. Er gelangt zu dem Schluß, daß der neue Fund allein mit der bisher nur aus Rußland bekannten Gattung Deuterosaurus, die den sigmoidalen Rippentypus besitzt, übereinstimme, was an Bedeutung gewinnt, wenn in Rücksicht gezogen wird, daß auch Amalitzky an der Dwina zahlreiche Theromorphen wiederfand, die bisher ausschließlich aus Südafrika bekannt gewesen waren.

„Die überwiegende Masse des Schildkrötenmaterials unsrer Sande, sagt *Roger* (15), wird durch Reste von Chersiden und Emyden gebildet. Zwar fehlen auch Chelydriden und Trionychiden nicht, doch treten dieselben gegen erstere wesentlich zurück.“ Für die Einzelheiten über die Schildkröten muß auf das Original verwiesen werden;

als neue Species wird Clemmys guntiana beschrieben. Anhangsweise spricht sich R. über die individuelle Variation des Schildkrötenpanzers aus und beschreibt eine solche bei Testudo ibera.

de Stefano (66) erhielt in Paris am Jardin des Plantes obereozäne Schildkröten zur Bearbeitung. Er stellt fest, daß die Bezeichnung Emys parisiana nicht von Cuvier stammt, daß die Reste, worauf die Art begründet wurde, durchaus ungenügend waren, beschreibt die zahlreichen Überreste als Emys Cuvieri de Stef. und spricht dieser Art die meiste Ähnlichkeit mit der lebenden E. tigris von Nordafrika und Spanien zu.

Williston (76) beschreibt die Hinterextremität der cretassischen Schildkrötengattung Protostega (wahrscheinlich gigas). Die von Baur, Hay und Case vertretene Ansicht von der Stellung zu Chelone und Thalassochelys wurde bestätigt, da die Extremität von Protostega nicht erheblich von der von Thalassochelys abweicht. Der erste, etwas bogenförmig ausgebildete Finger besitzt drei Phalangen. Von der Gesamtgröße des Tiers geben die Maße der einzelnen Knochen einen Begriff (Femur 36 cm, Tibia 27 cm).

Repossi (63) hat einem längst gefühlten Bedürfnis nach einer Beschreibung des primitivsten bisher bekannten Ichthyopterygiergenus Mixosaurus abgeholfen. Die wertvollen Objekte der Mailänder Sammlung entstammen einem schwachen Lager an der Basis der frischführenden Raibler Schichten von Besano in der Lombardei. Sie stimmen mit den aus dem unteren Muschelkalk Schwabens beschriebenen Resten so sehr überein, daß sie kaum spezifisch verschieden erscheinen. Länge des ganzen Tieres 90 cm (bei einem kleineren Exemplar 55 cm), des Kopfes 19,5 cm (14 cm). Die Schädelknochen sind nicht einzeln zu unterscheiden, nur die Orbitalknochen und die Kiefer sind deutlich erhalten. Die Orbita ist sehr groß mit 16—18 Sklerotikalplatten erfüllt. Das Maxillare besitzt 6—8, das Intermaxillare 13—15 Zähne. Die Mandibel enthält deren bis 40. Außer den Maxillarzähnen, die in wirklichen Alveolen sitzen, sind alle in eine sich zwischen den Zähnen verengernde Rinne eingepflanzt. Die vorderen spitzkonischen Zähne messen 7 mm, die hinteren 5 mm. Die Schmelzbedeckung zeigt hauptsächlich an den vorderen und nach der Spitze hin Furchen. Die Wirbelzahl beträgt 100—105. Die Wirbel selbst sind echte Ichthyosaurierwirbel. Rippen 30—35 Paare, zahlreiche dünne Bauchrippen. Eine leichte Abknickung der Schwanzwirbelsäule muß vorhanden gewesen sein. Die wichtigsten Unterschiede der Gattung enthalten die Extremitäten. Das Coracoid ist beilförmig, die Scapula ist asymmetrisch fächerförmig verbreitert. Das Episternum hat noch nicht die Kreuzform von Ichthyosaurus erreicht. Die Clavicula ist lang, leicht geschwungen. Der Raum zwischen Ulna und Radius ist nicht so groß, wie Fraas, dessen Angaben sonst durchweg bestätigt werden, für M.

atavus abbildet. Beide Knochen berühren sich bloß an den Enden. Die Metacarpalia sind scheibenförmig. Von den Phalangen wird gesagt, sie seien auf ein polygonales Pflaster reduziert. Der Beckengürtel gleicht dem anderer Ichthyosaurier, dagegen erinnern Ober- und Unterschenkelknochen, abgesehen von stärkerer Einschnürung der Diaphyse an die homodynamen Teile der Vorderextremität von Mixosaurus. Die seitlichen Einschnürungen der Phalangen werden von R. für die Hinterextremität angegeben. (Sie sind aber ebenfalls an der Vorderextremität vorhanden und dürften als wesentliches Unterscheidungsmerkmal nach Ichthyosaurus hin aufgefaßt werden.) Alle Knochen zeigen um die Ossifikationspunkte konvergente feine Streifen. Eine undeutliche Masse entspricht dem Mageninhalt.

Yakowlew (78) beschreibt neue Funde von Triassauriern auf Spitzbergen, welche von den schwedischen und russisch-schwedischen Expeditionen 1898—1901 stammen, nachdem die s. Z. von Hulke beschriebenen verloren gegangen sind (!). Ekbainacanthus Tschernyschewi: die amphicölen Wirbel sind durch Zwischenräume voneinander getrennt, ihre Neuralbögen nicht mit den Wirbelkörpern verwachsen, die Neuralbögen stumpf konisch mit grubigen Vertiefungen, Rippen von gestreckter Form, ein Ischium ähnlich dem der Theromorphen, eine Scapula, der die Facette für Coracoid fehlt, die aber sonst an eine Ichthyosaurierscapula erinnert, Zähne von schwach plicidentem Bau vervollständigen das merkwürdige Material. Y. ist der Ansicht, es gehöre einem strandbewohnenden Stegocephalen mit Annäherung an die Ichthyosaurier, wie solche von Tschernyschew bereits aus der Trias von Spitzbergen beschrieben sind. Von Schastasaurus polaris Hulke wurde ein Wirbel gefunden, der erkennen läßt, daß die an ihn ansetzenden Rippen einköpfig waren.

Derselbe (79) fügt seiner früheren Mitteilung einen Nachtrag bei, worin er auf einen Widerspruch in Ripossi's Angaben über die Rippen von Mixosaurus verweist, die auch den Abbildungen R.'s zufolge einköpfig zu sein scheinen, wie die von Schastasaurus. Darin erblickt Y. eine Bestätigung seiner Ansicht; „daß bei Ichthyosauriern die Einhöckrigkeit der Rückenwirbel primär, die Zweihöckrigkeit als sekundär erscheint". Daß . . . die Zweihöckrigkeit von hinten nach vorn fortschreitet, ist durch die Hauptaktion des Schwanzes beim Schwimmen zu erklären. Für die Abstammung der Ichthyosaurier von Stegocephalen scheint Y. zu sprechen die Beschaffenheit der Interclavicula von Mixosaurus, wie sie Ripossi und von Huene wiedergeben. Dasselbe beweise das Vorhandensein von Abständen zwischen den knöchernen Wirbelkörpern bei Mixosaurus sowohl wie bei Ekbainacanthus. „Vielleicht befindet sich Mixosaurus Cornalianus, welcher wie M. atavus und Schastasaurus zu der Gruppe der ältesten Ichthyosaurier gehört, nicht in direkter Linie der Ahnen den jurassischen I., sondern

erscheint als in besonderer Richtung differenziert, u. a. mit der Entwicklung einer originellen Scapula (die an die Sc. der Mosasaurier erinnert)."

W. Volz (69) schildert in Proneusticosaurus eine jener Sauropterygiergattungen, welche uns den Anschluß dieser ganzen Ordnung an die typischen Reptilien versprechen. Zwei sorgfältig präparierte Schaustücke aus Gogolin und Sakrau in Schlesien der Breslauer Sammlung bilden die Grundlage für diese weit ausgreifende Monographie. Die neue Gattung Proneusticosaurus erhält folgende Diagnose: „Neusticosaurusähnliche Formen, welche eine ziemlich beträchtliche Größe (über 1 m Länge) erreichen, mit Tönnchenwirbeln. Sie unterscheiden sich von Neusticosaurus häuptsächlich durch folgende Merkmale: 6 Sakralwirbel (N. 3) dementsprechend weicht das Ileum in der Form des dorsalen Teils ab, das Verhältnis vom Unterschenkel zum Oberschenkel ist wie 2 : 3 (N. 1 : 2), ein ähnliches Verhalten scheint auch die Vorderextremität zu zeigen". Eine besondere Bedeutung gewinnt diese generelle Form auch durch ihr Auftreten im unteren Muschelkalk (N. im Keuper), 2 Arten: Silesiacus und Madelungi. Besonders eigenartig gestaltet sich die Lage der 6 Rippen im Sacrum, das zu rekonstruieren gelang; sie konvergieren alle, ohne zu verschmelzen nach der schmalen Ansatzfläche des Ileum, aber nur 3—5 nehmen an der gelenkigen Verbindung Teil. Der Beckengürtel zeigt primitive Merkmale. Die Extremitäten sind fünfzehig, die Phalangenzahl der Hand: 3, 3, 4, 4, 3, die des Fußes: 3, 3, 4, 4, 4. „Es war eine plumpe, schwerfällige, panzerlose Echse von grobem Knochenbau." Eine erhöhte Beweglichkeit wurde erreicht durch das Vorhandensein stark vergrößerter, mehr horizontal gestellter Gelenkfortsätze zwischen den beiden Lendenwirbeln und Adaptierung der beiden Lendenrippen. Das spricht für Wasserleben, ebenso auch die Extremitäten mit stark abspreizbaren äußeren Fingern, sowie der Bau der Gelenkpfanne, „welche dem Oberschenkel eine freiere Bewegung nur nach hinten und unten gestattete". Bewegung auf dem Lande war immerhin möglich. Für die Sauropterygier als Ordnung ergeben sich folgende Erweiterungen: 1. Sacrum bis sechswirblig, die Reduktion der Wirbelzahl fand allmählich statt. 2. Den mit eingeschnürten Wirbeln versehenen Nothosauriden sind die mit Tönnchenwirbeln versehenen Neusticosauriden an die Seite zu stellen. In beiden Gruppen vollzog sich die Reduktion der Sakralwirbelzahl unabhängig.

Zu den wertvollsten Publikationen des Jahres gehört die Monographie der Meerkrokodile von *E. Fraas* (42). Wertvolle Erwerbungen des Stuttgarter Naturalienkabinettes, insbesondere innerhalb der letzten Jahre gestatteten dem Autor ein umfassendes und abgerundetes Bild einer ganz eigenartigen Gruppe von Krokodilen zu geben, die er als Thalattosuchia bezeichnet wissen will und deren Umfang sich mit der

Familie der Metriorhynchiden deckt. Mit den Thalattosuchiern wird den bisher bekannten an das Wasser angepaßten Reptilformen eine neue beigefügt. Gerade sie liefern für die Anpassung eines der schönsten Beispiele, da sie nicht so weit von den landlebenden Stammformen abweichen, wie andere Meeresreptilien. F. spricht sich zunächst im allgemeinen über die Anpassung der Landreptilien ans Wasserleben aus. Die Anpassung beschlägt bei all diesen Formen die äußere, nicht die innere Organisation. Es können auch „einzelne Skeletteile eine veränderte Form gewinnen, andere Funktionen übernehmen, unter Umständen auch auf einer atavistischen Entwicklungsstufe stehen bleiben oder selbst rudimentär werden und verschwinden, aber es können niemals neue Erwerbungen auftreten, die nicht vorher schon im Skelet der landlebenden Urform veranlagt gewesen wären". „Maßgebend für die Veränderung der Gestalt waren zwei Momente; erstens die Ernährung und zweitens die Bewegung. Rasches Ergreifen der Nahrung, eine Hauptbedingung für Wasserbewohner, ist gebunden an Stärke und Größe des Tieres. Kleine Wassersaurier sind selten (Acrosaurus, Pleurosaurus). Das Gebiß ist stets wohl ausgebildet. Die angestrebte Körperform ist die einer Spindel oder eines Flachbootes, die Schwanzform die hypobate. Der Gehfuß wandelt sich sekundär in ein Ruder um, Schulter- und Beckengürtel treten aus der ursprünglichen Funktion in den Dienst des Schutzes von Brust und Bauch. Schwinden der Epidermisgebilde, insbesondere der Cutisverknöcherungen begleitet den gesamten Prozeß. Endlich bietet die Verknöcherung der Sklerotika einen gewissen Schutz gegen den Wasserdruck. Die Thalattosuchier erscheinen als ein eigentümlicher Spezialfall dieses allgemeinen Anpassungsprozesses der Reptilien." Die spezielle Beschreibung beginnt F. mit Dacosaurus, einer Gattung, die bisher nur sehr unvollständig bekannt war. Dacosaurus war ein typischer Meeresbewohner, von bis 6 m Länge mit fürchterlichem Gebiß, ohne knöchernes Integument, der Schwanz trug wahrscheinlich eine vertikal stehende Flosse, die Hinterfüße griffen weit aus, die Vorderfüße waren paddelartig gestaltet. Die Wirbelsäule ist nur unvollständig erhalten, besaß aber etwa 70 Wirbel, 6—7 Hals-, 10—12 Rumpf-, 2 Sakral- und ca. 42 Schwanzwirbel. In Bezug auf den Schädel ist Dacosaurus Metriorhynchus sehr nahe verwandt, und zwar M. hastifer. Geosaurus wird beschrieben in Zusammenhang mit den früheren Materialien des schwäbischen Jura, besonders auf Grund eines vollständigen Skelets aus Nusplingen, das 1901 vom Stuttgarter Museum erworben wurde. Die neue Platte „gibt ein vollständig klares und getreues Situsbild und es braucht nur geringer Phantasie, um sich das Skelet mit Fleisch und Haut bekleidet in eine lebende Stellung zu versetzen". F. gibt denn auch auf Grund desselben eine sehr plausible Rekonstruktion. Im ganzen liegt ein langschnauziges

Krokodil vor, von schlankem Habitus. Die Beobachtungen über den Schädel faßt F. folgendermaßen zusammen: „Der Schädel von Geosaurus suevicus ist im Verhältnis zur Gesamtlänge des Tieres von massiger Größe und beträgt $^1/_5$ desselben. Nach Form und Aufbau reiht er sich an Dacosaurus und Metriorhynchus an, bildet aber in gewissem Sinne eine extreme Form, indem die Skulptur der Knochen ganz zurücktritt, die Schnauze mehr als bei Metriorhynchus zugespitzt ist und die Augen mit starker Verknöcherung der Sklerotika versehen sind. Die Nasengrube ist lang und groß, durch eine Scheidewand geteilt und vollständig von den Prämaxillen umschlossen. Die Nasalia sind von den Prämaxillaria durch einen Zwischenraum von 80 mm getrennt. Die Präfrontalia sind groß und weit über die Augen vorstehend; die Orbita ist seitlich gelegen, auffallend groß und durch einen wohl ausgebildeten Sklerotikalring ausgezeichnet. Die oberen Schläfengruben sind mäßig groß, vom Typus des Metriorhynchus. ebenso das charakteristische Frontale und Parietale. Der Unterkiefer ist schlank gebaut und bis zur halben Länge median verwachsen; an der Symphyse nimmt auch noch der vordere Teil des Spleniale teil; auf der Außenseite ist keine Fenestra entwickelt, der Gelenkteil ist schwach mit kurzem hinteren Gelenkfortsatz. Die Bezahnung besteht aus kleinen, spitzigen, seitlich zugeschärften Zähnen, von welchen je 28 auf eine Oberkiefer- und 26 auf eine Unterkieferhälfte zu stehen kommen, so daß die untere Zahnreihe gegenüber der oberen bedeutend verkürzt erscheint. Die Zähne selbst stecken mittels starker und verdickter Wurzeln in Alveolen entlang einer vertieften Rinne des Kiefers.“ Eine der auffallendsten Bildungen ist die Abknickung des letzten Drittels der Schwanzwirbelsäule, analog derjenigen bei Ichthyosaurus, aber stärker und durchsichtiger. Die Wirbelkörper verkürzen sich vom 27. Schwanzwirbel an. Die gabelförmigen Hämapophysen verbreitern sich allmählich bis zu halbmondförmigen Scheiben, die Neurapophysen, im vorderen Teil des Schwanzes nach hinten gerichtet, richten sich am 30. Wirbel senkrecht auf, an den folgenden nach vorne. Die ganze Anlage dieses Schwanzabschnittes bezweckt Verstärkung und Versteifung. Die keine Processus uncinati tragenden Rippenpaare erreichen die Zahl von 16 (im Vergleich zu 12—10 bei lebenden Krokodilen). Der vollständige Mangel eines verknöcherten sternalen Teiles und kräftige Entwicklung der Bauchrippen sind Eigenschaften von Geosaurus, welche eine wesentliche Abweichung von den sonstigen Krokodiliern bilden und Analogien zum Abdominalapparat der Ichthyosaurier und Sauropterygier zeigen. Mit die größten Eigentümlichkeiten weisen die Extremitäten auf. Das Gesamtbild der Vorderextremitäten ist das eines Ruderorganes mit Mischung von durch Land- und Wasserleben bedingten Merkmalen und Analogien nach den Extremitäten der Mosasaurier und Sauropterygier. Besonders

der erste Strahl der Hand ist in seltsamer Weise auf den Widerstand gegen Anprall eingerichtet und ihre Elemente verbreitert. Die Umwandlung des Gehfußes in den Schwimmfuß geht hier eben vor sich. Die Hinterextremität bleibt auch hier relativ lang, besonders der Femur, verkürzt ist nur das Unterbein. Hyperphalangie fehlt an beiden Extremitätenpaaren. Auch Geosaurus fehlt der Hautpanzer. Wir übergehen hier die systematischen Ausführungen von F. über die Species der Gattung Geosaurus. Was die Verwandtschaft mit Dacosaurus betrifft, so schließt D. an Geosaurus giganteus am meisten an, doch läßt sich aus den Unterschieden in Schädel- und Zahnbau, sowie den verschiedenen Dimensionen die Beibehaltung eines besondern Genus rechtfertigen. „Metriorhynchus war wie Geosaurus bereits als Meerkrokodil hoch differenziert und zeigte im wesentlichen nicht nur die charakteristische Ausbildung des Schädels, sondern auch alle die übrigen Umwandlungen im Rumpfskelet, welche wir als Anpassungen der Thalattosuchier kennen gelernt haben.“ Wahrscheinlich trug das Extremitätenskelet von Metriorhynchus bereits Paddles. F. erblickt in den Teleosauriden keine alte Stammform, sondern bereits eine dem Wasser angepaßte Endform. Seine Hauptentwicklung erreicht der Zweig im oberen Dogger und unteren Malm. Gleichzeitig damit treten die Thalattosuchier auf, aber ihr Anfang und ihr Ende sind in Dunkel gehüllt. Sie an die Mystriosaurier des Lias anzuschließen, hindert die Anwesenheit mehrerer Differenzen. „Es ist gewiß nicht Zufall, daß wir mit Abschluß der Juraperiode in den brackischen und limnischen Ablagerungen sofort eine Fülle neuer, dem marinen Jura fremder Krokodilier auftreten sehen und zwar hochentwickelte, z. T. riesengroße Formen, die eine lange Periode der selbständigen Entwicklung voraussetzen. Es ist gewiß auch nicht Zufall, daß gerade diese Formen mit unsern heute lebenden Krokodiliern so große Gemeinschaft haben, so daß sie diesen näher zu stehen scheinen, als die geologisch fast gleichzeitigen marinen Formen. Dieser hypothetische Stamm landlebender Krokodilier war der Ausgangspunkt sowohl der Teleosaurier, wie der Thalattosuchier; daher rühren die gemeinsamen Beziehungen beider.“ Doch trennten sich die Thalattosuchier früher vom Hauptstamm ab als die Teleosaurier.

Für die Beurteilung des aufrechten Ganges bei Dinosauriern sind die Beobachtungen von *E. Green* (43) und *R. H. Thomas* wertvoll, von denen der erstere bei Otocryptis bivittata, der letztere sogar bei Lacerta viridis gesehen hat, daß sie sich bei schnellem Lauf aufrichten.

Aus dem umfangreichen, der geologischen Landesuntersuchung von Kanada gewidmeten Werke *Lambe*'s (51) heben wir nur die reiche Ernte von paläontologischen Mitteilungen hervor, welche besonders die Kenntnis der Reptilienosteologie erweitern. Die Fische (8 Arten) sind marin, brackisch oder Süßwasserfische. Myledaphus und Mylo-

gnathus, etwas zweifelhafter auch Hedronchus zeigen Beziehungen zu den Chimären; dazu Dipnoer, Störe und Lepidostei. Die fünf Batrachier sind bereits von Cope beschrieben. Die Zahl der Reptilarten beträgt innerhalb der verschiedenen Ordnungen: Plesiosauria 4, Testudinata 15, Rhynchocephalia 4, Lacertilia 5, Ophidia 1, Krokodilia 2, Megalosauria 17, Stegosauria 5, Iguanodontia 16, Ceratopsia 29. Von Säugern sind nur zwei erwähnt, wovon ein primitiver Plagiaulacide. Die gesamte Belly-River-Fauna ist, nach *Osborns* (60) einleitenden Bemerkungen, älter als die der Laramieformation, sowohl durch den Gehalt an älteren Typen als auch durch den Reichtum an generellen Formen der Laramiefauna. In der Zwischenzeit, der die marinen Ft. Pierre-Fox Hills entsprechen, erfolgte das Aussterben der jurassischen Typen und die Umwandlung der persistenten, die folgenden Stufen erreichenden. Endlich sind die bisher von Montana beschriebenen Fossilien wahrscheinlich zum Teil wenigstens solche der mittleren Kreide. Aus der Beschreibung, die L. den neuen Arten und Gattungen der Reptilien der mittleren Kreide widmet, sei hier folgendes hervorgehoben: Von einer bisher unbeschriebenen Art der noch unvollständig bekannten Ornithomimidae stand eine ganze freie Hinterextremität zur Verfügung, sowie Teile des Beckens und Fragmente des übrigen Skelets. Mit Ausnahme der Endphalangen sind alle Knochen der freien Hinterextremität hohl. Die überraschend vogelähnliche Extremität besitzt getrennte Tibia und Fibula, Calcaneus und Astragalus sind nicht mit der Tibia verwachsen, die Phalangenzahl 3, 4, 5. Die Wirbel amphicöl. Auch ein Teil der vermutlichen Handknochen ist hohl, die Endphalangen trugen wahrscheinlich Klauen. Die Höhe des gesamten Tieres betrug 22 Fuß. Als Stereocephalus tutus, wird ein schwer gepanzerter herbivorer Stegosauride neu eingeführt. Schon der Kopf trug ein auf die Seiten herabgreifendes massives Dermalskelet. Rippen mit T-förmigem Querschnitt deuten auf den Rumpfpanzer. Als Monoclonius Dawsoni schildert L. einen seltsamen Typus von Ceratopsiden, der besonders auch die Beschaffenheit des nierenförmig geschweiften Hinterrandes des Schädels erkennen ließ. An diesem Rande ragen seitwärts 6—7 Buckel hervor, median konvergieren gegeneinander zwei große, einwärts gerichtete Sporne. Zu derselben Art wird ein Sacrum gezählt, welches 9 Wirbel, wovon 7 echte Sakralwirbel, enthält. Zahlreiche Reste weiterer Arten lassen die gigantischen Ceratopsia als relativ häufige Vorkommnisse auch in diesem Gebiet erscheinen. Unterkiefer aus der die Gattungen Claosaurus und Hadrosaurus umfassenden Familie der Trachodontiden werden eingehend beschrieben und illustriert. Der Gattung Trachodon selbst fügt L. drei neue Species zu. Zu den Säugern rechnet L. außer dem schon erwähnten Plagiaulaciden einen zweiwurzligen Prämolaren von seitlich kompresser Form und mit Cingulum an der Basis

(Boreodon matutinus). Das reichlich mit Photographien ausgestattete Werk gehört zu den wertvollsten Erscheinungen des Jahres.

De Pauw (61, 62) legt seine vieljährigen Erfahrungen über Vorkommen, Ausbeutung und Aufstellung der Iguanodonten von Bernissart in zwei ansprechenden Studien nieder. Als die Iguanodonten 1878 bei 322 m Tiefe entdeckt wurden, wurden sie von van Beneden sofort als Dinosaurier erkannt und als Iguanodonten bestimmt. Binnen dreier Jahre wurden 25 Skelete ausgebeutet. Photogramme geben uns ein deutliches Bild der warzig-runzligen Haut. Das erste technische Verfahren, das zum Schutz der frisch geförderten Fossilien angewendet werden mußte, war Eingipsen der Funde vor der Berührung mit frischer Luft. Nach Ablösung wird das Material sofort mit Leim überzogen und dadurch vor Zerfall bewahrt. Dann in ein Gelatinebad gebracht und im Ofen ausgetrocknet. In einer zweiten Schrift spricht sich derselbe Autor über die mutmaßliche Lebens- und Bewegungsweise aus. Im Anschluß an namhafte belgische Geologen nimmt de P. an, daß eine langgestreckte, sumpfige Tiefebene sich auf beträchtliche Entfernung ausgedehnt habe, deren Gewässer von den Iguanodonten bewohnt gewesen seien. Die Tiere seien daher auch meist Alters gestorben; daher sie auch meist die Lage der Agonie beibehalten haben: den Kopf rückwärts gebeugt, die Vorderextremitäten ausgestreckt, die Hinterextremitäten rückwärts gelegt. Dem Bau des Skelets zufolge standen die Iguanodonten aufrecht und marschierten auf den Hinterextremitäten; für diese Auffassung ist der Autor von frühester Zeit an eingetreten. Gelegentlich bewegten sich die Tiere auch auf allen Vieren. Bei beiden Gangarten berührte der Schwanz den Boden nicht. Bei letzterer wurde die Vorderextremität nicht mit der Handfläche aufgesetzt, sondern mit der Rückseite der Phalangen. Beim Schwimmen diente vor allem der Schwanz, die vorderen Extremitäten ruderten, die hinteren wurden nach hinten gestreckt. Rekonstruktionen erläutern de P.'s Ausführungen.

F. Nopcsa jun. (58) bespricht 1. die systematische Stellung der Gattung Struthiosaurus, welche einen ihr eigentümlichen Schädel, stegosauriden Unterkiefer, ceratopsiden Rumpf und Vorderteil und stegosauride Hinterextremitäten vereinigt. Wahrscheinlich besaß Struthiosaurus hornartige Bildungen, die jedoch nicht, wie bei Triceratops mit dem Schädel ossificierten. Die gefundenen Stachel deutet N. als Rückenstachel. Er vereinigt die Gattungen Struthiosaurus mit Crataeomus, Acanthopholis mit Anoplosaurus. So waren es eigentlich nur zwei Dinosaurier, die in der oberen Kreide Europas auftreten: „wegen Mangel an deutlichen Hörnern und Nackenschild am Schädel, sowie wegen der ausgesprochen stegosauriden Gestalt der Zähne" gehören sie „trotz sonstiger ceratopsider Eigenschaften in die Familie der Stegosauriden" und speziell in die Nähe von Pol-

acanthus. Sie würden damit eine besondere Familie der Stegosaurier bilden, die Acanthopholididae, mit rechtwinklig zur Schädelachse eingesetztem Condylus, mit nicht verwachsenen Halswirbeln, großen Vorderextremitäten und mäßig langem Schwanz. Sie würden damit die Kluft nach den Ceratopsia überbrücken und diese selbst wären als sekundäre Tetrapoden aufzufassen. In der Familie der Stegosauridae würde Hylaeosaurus den Acanthopholididae am nächsten stehen. „Auf diese Weise sehen wir, wie sich am Schlusse der Kreide in England, Frankreich und Niederösterreich, sowie in Nordamerika hochspezialisierte, quadrupede, stark bepanzerte, herbivore Dinosaurier verbreiten.“ 2. Megalosaurus hungaricus nov. sp., einen Theropoden der siebenbürgischen Kreide. Es handelt sich dabei bloß um einen vereinzelten Zahn, der indes das Vorkommen von Sauropoden in der siebenbürgischen Kreide beweist, 3. einen Dinosaurierwirbel, der sich am meisten dem von Bothriospondylus anschließt und einen neuen Dinosauriertypus in Südamerika signalisiert.

In einer größeren Studie knüpfte *derselbe* (55) an die Gattung Mochlodon, eine primitive Orinthopodidenform an und gibt zunächst eine Übersicht über die bekannten ornithopoden Dinosaurier, 25 an der Zahl. Hierbei faßt er die meisten Genera unter der gemeinsamen Familienbezeichnung Kalodontidae zusammen und stellt sie den Hadrosauridae gegenüber. Die ersteren spezialisierten ihr Gebiß durch Anlage von Nebenleisten, einfache und doppelte Kerben, während die Hadrosaurier die primitive Form des Zahnes beibehielten, aber durch Vermehrung der Zähne dieselbe Arbeit zu leisten versuchten. N. hat Zähne gefunden, welche er als intermaxillare von Mochlodon deutet; danach würde der Verlust dieser Bezahnung eine sekundäre Erscheinung innerhalb dieses Stammes sein. Mochlodon steht am nächsten dem englischen Hypsilophodon. Für den Schädel von Mochlodon stellt N. hauptsächlich folgende Merkmale fest: Das Jugale setzt sich sehr weit hinten am Maxillare an und stand weniger weit vom Schädel ab bei Iguanodon und Limnosaurus. Die maxillare Apophyse des Intermaxillare reicht ungefähr so weit, wie bei Iguanodon. Auch das Squamosum erinnert an das von Iguanodon. Die Gelenkgrube für das Quadratum hat die Form eines stumpfen gleichschenkligen Dreieckes. Die obere Schläfenöffnung war wahrscheinlich von der Seite sichtbar. Das Quadratum war wahrscheinlich unbeweglich und erinnert stark an das von Hypsilophodon. Im Unterkiefer zeigt Mochlodon insofern primitive Verhältnisse, als das Coronoideum schräg hinter der letzten (10.) Alveole steht, und auf eine schwächere Entwicklung dieses Knochens bei Mochlodon als bei anderen Ornithopoden schließen läßt. Alveolen sind wie bei Hypsilophodon zehn vorhanden, ein primitives Merkmal. Die Alveolarräume sind klein, was auf einen relativ geringen Bestand von Ersatzzähnen deutet. Das

Prädentale scheint relativ keilförmig gewesen zu sein, noch nicht diademförmig wie bei den übrigen Ornithopoden. Das Gebiß ist heterodont, der sechste Zahn der mächtigste. Vor und hinter dem medianen Keil des Einzelzahnes entstehen U-förmige Flächen, wovon die eine durch 8, die andere durch 10—12 vertikale Leisten kaneliert wird. Damit erinnert das Gebiß an Hypsilophodon und Dryosaurus. In einem Anhang behandelt N. die Phylogenie der Ornithopoden. Sein Zweck geht dahin, die von Baur behauptete Ähnlichkeit zwischen ihnen und den Rhynchocephalen zu begründen. Dabei legt er wie Baur das Hauptgewicht auf den Schädel und gibt eine wertvolle Übereinanderstellung der seitlichen Schädelansichten, die (leider unrichtig orientiert!) in den Lehrbüchern Eingang zu finden verdient. Die einzelnen Knochen und Schädelöffnungen werden vergleichend diskutiert und als Resultat geht daraus hervor: Die Eigentümlichkeiten des Ornithopodenschädels sind fast alle durch Anwachsen der Kieferelemente und Vergrößerung der temporalen Muskeln erklärlich. Die Vergrösserung des Prämaxillare und des Prädentale erfolgt wohl, um möglichst viel Nährstoff auf einmal ergreifen zu können, die maxillare Apophyse des Prämaxillare dürfte als verstärkte Befestigung dieses Knochens aufzufassen sein. In Zusammenhang damit steht die Reduktion des Hirns und der Hinterhauptbasis. Iguanodon vereinigt zahlreiche generelle und spezialisierte Merkmale und nimmt eine isolierte Stellung ein. Diese scheint neben der phytophagen auf aquatile Lebensweise zurückzugeben. Die Ornithopoden zeigen im Schädel größere Ähnlichkeit mit den Sauropoden als mit den Theropoden. Alle drei Dinosaurierstämme sind jedoch voneinander tief hinab gespalten und müssen als Parallelreihen aufgefaßt werden. Wirklich den Ornithopoden eigentümliche Merkmale sind: Entwicklung der maxillaren Apophysen, Gestalt der Zähne und Besitz eines knöchernen Prädentale; gerade diese Neuerwerbungen sind aber dem größten Wechsel innerhalb des Stammes selbst unterworfen. Alle anderen Eigentümlichkeiten weisen auf Sauropoden, noch mehr auf Proterosauriden hin.

Riggs (64) beschreibt auf Grund einer am Valley River Colorado gemachten Ausbeute die Vorderextremität eines jurassischen Dinosauriers, der Morosaurus grandis an Größe übertroffen hat und in wunderbarer Vollständigkeit erhalten ist. Das Studium von Camarosaurusresten führt ihn zur Überzeugung, daß diese Gattung mit Morosaurus in allernächster Beziehung steht, wahrscheinlich auch mit Atlantosaurus.

Eine Angabe Osborn's berichtigend, lehnt *Hatcher* (45) ab, den Typus von Marsh's Gattung Ornithomimus entdeckt haben zu wollen; er habe vielmehr die neuen Arten tenuis und grandis gefunden. Ferner sei die geologische Beurteilung der Indish River Beds, wie

sie Osborn vertritt, zu beanstanden. Diese ganze Fauna sei älter als die der Ceratops Beds und ihre Dinosaurier seien, wie Hatcher schon längst ausgesprochen habe, kleiner und weniger spezialisiert.

Williston (75) erhielt durch seinen Assistenten Martin ein Exemplar des von ihm früher sicher begründeten Pteranodontengenus Nyctodactylus aus der Kreide von Kansas. Unter Berücksichtigung der durch den Fossilisationsprozeß hervorgerufenen Störungen gibt W. eine Rekonstruktion und eine Diagnose dieses Patagiosauriers: „Kopf lang und schlank, zahnlos; Antorbitalloch mit den Nasenlöchern zusammenfließend; Atlas und Axis teilweise oder ganz verschmolzen; 7 wahre Cervikalwirbel ohne freie Rippen und mit nicht artikulierenden Exapophysen. Achter Wirbel sicher rippenlos, viel kürzer als der siebente, mit stark verlängerten Postzygapophysen. 2—4 Dorsalwirbel ossifiziert und jeder mit kurzen ossifizierten Rippen oder stark ausgezogenen, mit dem Sternum artikulierenden Diapophysen; 5—9 kurz, fest, procöl mit verlängerten Diapophysen; der zehnte und vielleicht auch der neunte mit dem Sacrum ossifiziert. Sacrum aus 6 fest verschmolzenen Wirbeln gebildet, alle mit dem Ileum verbunden und distal konisch zulaufend, Kaudalwirbel platycöl, wahrscheinlich etwa 12. Ileum weit nach vorn ragend, schmal. Ischium (oder Ischiopubis) mit einer langen, etwas gebogenen, medianen Symphyse und mit einem großen Foramen obturatorium. Das undurchbohrte Acetabulum liegt weit dorsal. Präpubis (? Pubis) bandartig mit einem nach vorn gerichteten Fortsatz, im Leben U-förmig gekrümmt. Sternum sehr breit und dünn, dorsal tief konkav, ohne Kiel aber mit kurzem prästernalen Fortsatz. Die ersten drei oder vier Dorsalrippen kurz, mit den Wirbeln ossifiziert und mit dem Sternum artikulierend. Hintere Rippen sehr kurz, zwirndünn, wahrscheinlich mit den Enden des Parasternums artikulierend, einköpfig. Wenigstens vier Bauchrippen auf jeder Seite, nach Art des 6.—10. Rippenknorpels beim Menschen angeordnet, aber am Vorderende verschmolzen und mit dem Processus xiphoideus artikulierend. Coracoïd und Scapula verschmolzen (bei einer anderen Species der Gattung unvollkommen). Ersteres durch ein sattelförmiges Gelenk mit dem Sternum verbunden, letztere mit spatelförmiger Fläche frei endend, ohne Verbindung mit dem Notarium. Humerus mit einem sehr langen Deltoidfortsatz, helmartig und mit eingeschnürtem Hals. Übrige Extremitätenknochen wie bei Ornithostoma.“ Es liegen hier Geschöpfe von den seltsamsten allgemein anatomischen Verhältnissen vor. Ein faustgroßer Körper bei einer Spannweite von 240 cm. Knochen von der Zartheit eines aufgerollten Papierblattes. Eine solche Kreatur wog wohl kaum fünf Pfund. Die Föten müssen ziemlich früh ein knöchernes Skelet gehabt haben; innerhalb der Mutter wurden sie bei zahlreichen Exemplaren doch nie gefunden; daher waren die Patagiosaurier kaum

lebendiggebärend. Eier können nicht größer als etwa einen Centimeter im Durchmesser gewesen sein, und auch wenn sie wegen der Länge der Extremitäten mögen länglich gewesen sein, so konnten die auskriechenden Jungen unmöglich für sich selbst sorgen. Den Femora war eine Auswärtsdrehung zu eigen, wie auch aus anderen Dokumenten erhellt; auch waren sie von Integument umgeben, das später zur Abbildung gelangen soll. Weder Schuppen noch Federn wurden gefunden, aber zahlreiche dunkle Flecke, wie sie von einer mit Federn bedeckten Vogelhaut mögen erhalten bleiben, waren da. Die Füße waren klauenlos und keineswegs prehensil. Die Schwingen waren nur dorsoventral beweglich. Die Gangart war sicher bipod, dabei mögen die Vorderextremitäten als Stützen nebenbei verwendet worden sein. Die Flughaut dehnte sich wahrscheinlich sowohl nach den Hinterextremitäten, wie auch nach dem Hals aus. Jedenfalls hatte der „Spannknochen" des Metakarpus keine Beziehung zu ihr. Für die sonstigen Ausführungen über die mutmaßliche Mechanik der Vorderextremität sei auf das Original verwiesen. Nyctodactylus dürfte der osteologisch best bekannte Patagiosaurier sein; der Artikulation der Scapula mit dem Notarium bei Ornithostoma mißt W. nicht die große Bedeutung eines Familiencharakters zu. Wenn sich die Genera Ornithostoma und Pteranodon als ident erweisen, hat der erste Gattungsname die Priorität. Der fossile Schädel, der keine erhebliche Occipitalcrista besitzt, mißt 31 cm und wiegt, vom Gestein befreit, mitsamt der Mandibel etwas weniger als 39 g.

Benham (38) gelangte in den Besitz des ersten völlig intakten Moaeies, welches aus dem Sande der Küste von Otago gedredscht wurde. Abgesehen von leichten Oberflächenabnutzungen zeigt es die typische Skulptur mit längsverlaufenden Gruben. Länge 195 mm. Breite 135 mm. Größter Umfang 522 mm. Gewicht 286,5 gr. Ein zweites ganzes Ei wurde kurz darauf am selben Orte gefunden: Länge 201 mm. Breite 138 mm. Größter Umfang 540 mm. Wahrscheinlich gehören beide zu der in Otago häufigen Gattung Euryapteryx.

Lönberg (52) fand unter den Fossilien Nordenskiöld's aus Bolivia einen Tarso-Metatarsus und die Enden eines Femur, das der Gruppe der Katharten zuzurechnen ist und zwar zwischen Kondor und Königsgeier. Das geologische Alter ist dasjenige von Mastodon andium. Die neue Art erhält den Namen Sarcorhamphus patruus.

Säugetiere. Allgemeines.

Osborn (92) verfolgt die Erscheinungen der Dolichocephalie, Brachycephalie und Mesaticephalie bei den Schädeln niederer Säugetiere. Bei diesen haben wohl Kowalewski (1873, Ungulaten), Nathusius (1864,

Schweine), Nehring (1895, recente Hunde), Wortmann (1899, Tertiärhunde) und Matthew (1901, Oreodontier) jene Erscheinungen klassifikatorisch verwendet, aber sie ist nicht als allgemeiner Faktor in der Schädel- und Zahnentwicklung und mit Beziehung auf die Gestalt der Extremitäten und der Ernährungsweise studiert worden. Die Bedeutung dieses Prinzips für die Klassifikation ging dem Autor bei Anlaß seiner Studien über Rhinozeros und Titanotherium auf. Die Korrelation zwischen den Schädelproportionen und einerseits den einzelnen Schädel- und Gebißmerkmalen und andrerseits den Proportionen des gesamten Körpers und besonders der Extremitäten sind eine eklatante Illustration zu Cuvier's Gesetz. Bei den niederen Säugetieren nehmen wir den Schädel in seiner Gesamtheit. Für die Titanotherien ergibt sich, daß die mesaticephale Form den centralen Typen angehört und daß von dieser aus die brachy- und dolichocephalen divergent sich entwickelt haben. O. gibt eine ausführliche Zusammenstellung der mit der Schädelproportion wechselnden Schädel- und Gebißmerkmale bei dieser Huftiergruppe. Bei der Streckung des Schädels können verschiedene Regionen verschieden von der Elongation betroffen werden; das beschränkt die Anwendung der an einer Gruppe gewonnenen Regeln. Es scheint, daß der Streckung des Schädels bei den Dolichocephalen, die der Extremitäten voranging, oft allerdings auch pari passu verfolgte. Manche Ausnahmen scheinen gegen diese Regeln zu sprechen. Bei den Hyracodonten ist die Brachycephalie durch die Länge des Halses kompensiert, am stärksten ist ohne namhafte Streckung des Schädels die Verlängerung der Extremitäten und des Halses bei der Giraffe. Die entgegengesetzte Kombination zeigt mit langem Schädel, kurzem Hals und langen Extremitäten Alces, der sich zum Grasen wie die Giraffe nur selten bückt. Bei den Carnivoren sind die Hunde typische Langschädler und verzehren ihre mit langen Vorderfüßen festgehaltene Beute stehend. Katzen sind brachycephal und dolichopod, fressen aber stets in halbgebückter Lage. Bei den Elefanten wird die Brachycephalie durch den Rüssel kompensiert. Ein zwingendes Korrelationsgesetz existiert also nicht. Im allgemeinen scheint Dolichocephalie aus Anpassung an die hypselodonten Mahlzähne einerseits und an die grasenden und kursorischen Lebensgewohnheiten andrerseits entstanden zu sein. Für die Brachycephalie ergibt sich keine entsprechende Theorie.

Schlosser (97) vindiziert dem meist in einzelnen Zähnen bestehenden fossilen Material der schwäbischen Bohnerze eine größere, durch verschärfte Beobachtung und Kombination erhöhte Beweiskraft, als sie bisher allgemein angenommen wurde. Seine Arbeit sei „zwar nicht viel als ein Katalog der einzelnen Objekte, aber immerhin hat sich doch mehr eine viel größere Zahl neuer Arten ergeben, als ich vermutet hatte“.

Besonderes Interesse erweckt ein linker unterer Molar, welchen Sch. als Anthropodus Brancoi bezeichnet und als Überrest eines neuen Anthropomorphen ansieht, der an Größe etwa zwischen Hylobates und Schimpanse in der Mitte, an anderen Charakteren sehr isoliert dasteht; höchst wahrscheinlich entstammt er dem Unterpliozän. Ferner sind höchst beachtenswert die als Dryopithecus bereits von v. Branco bezeichneten Zähne, welche mit einem Femur von Eppelsheim als Dryopithecus rhenanus zusammengefaßt werden. Für die kritischen anthropologischen Ausführungen verweisen wir auf das Original. Cryptopithecus siderolithicus ist ein weiterer wertvoller Primate, ausgezeichnet durch einen schräg aufsteigenden Unterkieferast, „an den M. fällt die Höhe der Vorderhälfte und die Größe des Talonid der Hinterpartie auf, wodurch sie den M. von Fleischfressern ähnlicher werden als solchen von Primaten". Danach würde Cr. zu den niedersten Primaten (etwa Hypsodontiden Osborn) zu zählen sein. P_4 ist molarenähnlich, ein wichtiger Unterschied im Vergleich zu den sonst ähnlichen Pelycodus. Pseudolemuriden haben überhaupt im Untertertiär wahrscheinlich „eine bedeutendere Rolle gespielt, als es bisher den Anschein hatte". Cr. war wohl eine körperlich große, ohne weitere Nachkommen ausgestorbene Seitenform. „Die Anthropoiden haben sich wohl aus Platyrhinen entwickelt und diese wieder möglicherweise aus Pseudolemuriden, deren Zahnhöcker jedoch alternierende Stellung besessen haben müssen. Dagegen ist es nicht wahrscheinlich, daß wirkliche Prosimier, wie es ja schon im Eozän gegeben hat, für die Stammesgeschichte der Affen überhaupt in Betracht kommen, die Pseudolemuriden gehen vielmehr vermutlich direkt auf Creodonten zurück." Je ein undeutlich bestimmbarer Soricide und ein Rhinolophide vertreten die Insektivoren und Chiropteren. Reichlicher sind die Nager vertreten mit 12 Arten, die Creodonten mit 3 Arten von Hyänodon und einer von Pterodon. Aus den zahlreichen Beobachtungen an 30 Arten von Carnivoren sei nur hervorgehoben, daß Sch. die Herkunft der Hyänen für „vollkommen rätselhaft" erklärt. Die Ursiden stammen nicht, wie Matthew will, von den Arctocyoniden ab. Es gehört nicht zu den Unmöglichkeiten, daß Amphicyon eine polyphyletisch entstandene Gattung ist. Die Amphicyoniden waren wahrscheinlich im Unterpliozän durch mehrere Arten, wenn nicht gar Gattungen vertreten. Zähne von Mastodon und Elephas eignen sich nur unter bedeutenden Einschränkungen zur geologischen Altersbestimmung. Mehr nur für den Spezialisten interessant sind die Beobachtungen über die reiche Ungulatenfauna. Aus den faunengeschichtlichen Schlußbetrachtungen heben wir hervor, dass Sch. für die Säugetierwelt Europas nur zwei Entstehungscentren für belangreich hält, Europa und Nordamerika; nur für die altweltlichen Affen und die Proboscidier ist ein anderes Entwicklungscentrum zu suchen. Südamerika empfing seine Elemente

zu Beginn der Tertiärzeit aus Nordamerika, dann herrschte Trennung dieser beiden Kontinente bis in die jüngere Tertiärzeit, welcher ein mäßiger Austausch folgte. „Allein es muß, wenn auch nur während sehr kurzer Zeit, eine Verbindung mit Europa bestanden haben, etwa in der Mitte der Tertiärzeit, denn bis dahin lebten in Europa zahlreiche Nagertypen, die sich als die Ahnen der meisten Nager der Santa-Cruz-Schichten von Patagonien und der jetzigen südamerikanischen Nager erweisen und ebenso typische Beutelratten und Chiropteren von südamerikanischem Habitus, während solche Typen in jenen Ablagerungen Südamerikas, welche älter sind als das Santa-Cruzeno, vollständig fehlen.“ Durch die neuesten Funde in Ägypten wird der afrikanische Ursprung der Proboscidier recht wahrscheinlich. Für die Affen dagegen sind wir nur auf Vermutungen angewiesen“ .... Ihren Ursprung haben auch sie in der nördlichen Hemisphäre genommen; sie haben nur etwa vom Oligozän bis Obermiozän in Afrika gelebt. „Die jetzige afrikanische Säugetierwelt stammt aus Asien oder aus Europa“.

Aus dem Obermiozän der bayrisch-schwäbischen Hochebene hat *Roger* (15) neue Vorkommnisse zu verzeichnen und zwar: einen Keim von M_2 sup. von Hemicyon sansaniensis, Zähne von Dinotherium bavaricum und levius, Mastodon augustidens (von diesem auch Beckenfragmente), Dorcatherium crassum und guntianum. Im Anschluß an letztere sagt Roger: „Bedeutsam erscheint nur der Umstand, daß bei ein und derselben Art der erste der 4 Prämolaren bald sehr wohl entwickelt, bald rudimentär ist, bald ganz fehlt. Im Hinblick darauf dürfte man doch zu Zweifel darüber kommen, ob Vorhandensein oder Mangel dieses Zahnes zu einer generischen Differenzialdiagnose ausreicht“. Auch von dem seltenen Dorcatherium Peneckei kamen Überreste zum Vorschein. Zum erstenmal für deutsches Gebiet wurden Stirnzapfen einer Antilope gefunden, wahrscheinlich Arten, die schon von Sausan beschrieben sind. Von Rhinoceriden ergab sich Teleoceras brachypus. Anschließend gibt R. eine Bibliographie der Rhinozerosliteratur.

In den Ligniten von Barga, die durch Vorkommnisse von Rhinoceros etruscus und Hystrix etrusca bekannt sind, erhielt *Ugolini* (99) Tapirus arvenensis und Cervus pardinensis.

Ameghino (80—84) überschüttet uns mit einer Summe von neuen Pampasfossilien, denen er z. T. hohe phylogenetische Bedeutung zuerkennt. Einleitungsweise muß hier bemerkt werden, daß A. seine Anschauungen über das Alter der südamerikanischen Ablagerungen in tabellarischer Übersicht neuerdings wiederholt (82), dabei auch die altersgleichen Süßwasser- und Meeresablagerungen nebeneinanderstellt und an seiner Identifikation der tiefsten säugetierführenden südamerikanischen Schichten mit der unteren Kreide fest-

hält. Die Pampasfauna von Tarija gab folgende Resultate: Zwei neue Arten von Arctotherium, Palaeocyon tarijensis, Felis platensis, Machairodus ensenadensis, eine neue Gattung der Myocastoriden: Matyoscor perditus, drei Arten von Ctenomys, Hydrochoerus tarijensis, Tapirus tarijensis, Furcifer incognitus, Cervus percultus, zwei neue Edentatenarten. Ergiebiger sind zwei andere vorläufige Mitteilungen über neue Säuger, die A. (83, 84) seiner Deutung gemäß in die Kreide verlegt, die aber bestenfalls oligozän sind. Hier zählt er von der Primatenfamilie Nothopithecidae sechs neue Arten auf, errichtet die neuen Gattungen Acoelohyrax unter den Hyracoideen, Eolicaphrium unter den Litopternen mit vollständigem Gebiß. Die winzigen Hyracotherien werden unter der Gattung Prohyracotherium zusammengefaßt, ebenso für zwerghafte Lophiodonten die Gattung Lophiodonticulus geschaffen. Die Condylarthren werden durch die Gattungen Nephacodus, Distylophorus und Selenoconus erweitert, deren letztere mit dem Rang einer Familie zwischen Phenacodontiden und Meniscotheriden. Zu den Ancylopoden kommen sechs neue Gattungen, worunter Formen von sehr geringen Körperdimensionen; auch die Tillodontier werden um vier Gattungen vermehrt. In den Odontomysopiden und Promysopiden stellt A. Nagerfamilien auf, welche in die Osborn'sche Ordnung der Proglires gehören dürften. Die Allotherien erhalten einen Zuwachs von vier neuen Gattungen. Die winzige Ideodidelphys (Fam. Microbiotheriidae) besitzt auf eine Länge von 7 mm 11 Alveolen. Die Sparassodontia erhalten vier, die Triconodontia zwei neue Familien. Unter den Edentaten zeichnet sich die Familie der Protobradydiden durch Spuren ein Milchdentition aus. 18 neue Gattungen weisen die Dasypodiden auf.

Einer neueren Fauna gehören die Funde der Colpodonschichten an, welche *derselbe* (80) zum Untereozän rechnet: Astrapotherien und Notohippiden erreichen in ihnen ihre maximale Entfaltung. Die noch bestehende Trituberkulie die Oberkiefermolaren betrachtet A. als Rückbildungserscheinung aus der Quadrituberkulie. Die Nesodontiden sollen ursprünglich eine prälakteale Zahnreihe besessen haben und ihre Inzisiven erst spät durch die Milchinzisiven ersetzt worden sein. Eine besondere Familie unter den Litopterna bilden die Cramaucheniden der Pyrotheriumschichten. Auch kleine Repräsentanten der Astrapotheriiden sind gefunden worden. Unter den Sarcobora erinnert Oligobiotherium divisum in seinen Molaren an Adapisorex aus dem Orthozän von Rheims. Die Borhyäniden sind Marsupialier mit einer vollen, aber frisch ersetzten Milchdentition (6 Arten).

Mit der Struktur der plexodonten Molaren bei den Säugetieren befaßt sich eine weitere Arbeit *desselben* (81). Die große Mehrzahl der Säuger besitzt mehrwurzelige, mit komplizierter Krone versehene (plexodonte) Molaren. In Ergänzung seiner früheren Ausführungen,

worin sich A. seit 15 Jahren auf seiten der Konkreszenztheorie stellt, bringt er folgende neue Tatsachen vor: 1. Die Milch- und Ersatzmolaren bilden zusammen die erste Zahnreihe, die sowohl embryologisch als paläontologisch älteste. Die Ersatzprämolaren gehören der zweiten, später entstandenen Serie an, die stets unvollständig bleibt. Dabei kommt A. zu dem Resultat, daß je mehr die Funktionsdauer der Milchmolaren abnimmt, um so mehr auch der Raum für die Ersatzprämolaren und je mehr die Entwicklung der permanenten Molaren sich verzögert, um so mehr vermehrt sich der Raum für die wechselnden Molaren. Die Theorie der Trituberkulie ist unhaltbar.

In drei Mitteilungen (in einer davon gemeinsam mit *Beadnell* (86) schildert Andrews die neuen Resultate seiner erfolgreichen Ausgrabungen im Neogen Ägyptens. Von Moeritherium notiert er eine neue und eine unbestimmte Art. Wichtiger ist die Aufstellung einer neuen Gattung und Art: Eosiren libyca aus dem Fayum, welche nicht dem Eotherium Owen angehört, sondern einen neuen Sirenentypus vorstellt, bei dem die J_1 sup. Stoßzähne bilden, während J_2 und J_3 rudimentär sind, auch C sind vorhanden, welche wie J_2 und J_3 wahrscheinlich früh abgeworfen wurden. Das Backzahngebiß besteht aus vier einwurzeligen Prämolaren und vier zweiwurzeligen Molaren mit dilophodonter Krone. Auch im Unterkiefer waren wahrscheinlich $J_3 C P_3 M_5$, wobei wohl die Vorderzähne ausfielen und an ihre Stelle eine Hornscheide trat; wahrscheinlich fand der Zahnersatz auch hier in axialer Richtung statt. Die gesamte Länge des Schädels beträgt 29 cm. So wertvoll diese Form für die Stammesgeschichte der Sirenen ist, insbesondere auch für den Anschluß der Sirenen an die Urformen der Proboscidier, so ist sie doch nicht sehr viel genereller, als das später auftretende Halitherium. Die Pliozänfauna von Wadi-Natrun (85) enthält Überreste eines Hipparion, eines kleinen, an Hipponensis am meisten anschließenden Hippopotamus, eines Schweins und verschiedener Antilopen. Bei dem fragmentären Zustand dieser Materialien, die offenbar leicht zu bereichern sind, kann nicht eingehender jetzt schon berichtet werden. Ein höchst eigentümliches Fossil ist Phiomia serridens aus dem ägyptischen Obereozän, bekannt einstweilen in einem Unterkieferfragment von ca. 15 cm Länge mit einem Paar von geradeaus gerichteten Stoßzähnen mit gekerbtem Seitenrande, mit langer Symphyse und ebenfalls langem Diastema. Die beiden hierauf folgenden Milchzähne sind wahrscheinlich der letzte P und der erste M von bunodontem Bau. Als Oberkiefer wird ein Fragment mit langem konischen und gebogen verlaufendem Stoßzahn, einem durch Diastema getrennten rudimentären und einer, wiederum weit abstehenden größeren Backzahnalveole betrachtet. A. scheint das Fragment ein eigentümlich spezialisiertes Creodontier zu sein. Ein zweiter für

diese Fauna neuer Typus ist Sagatherium antiquum, ein großer Hyracoide, der älteste seines Stammes, vertreten durch ein bezahntes Oberkieferfragment. Ihm gesellt sich eine kleinere Art S. minus bei. Außerdem wurden Ancodus und Arsinoitherium in denselben Schichten gefunden.

Stromer (98) erstattet Bericht über eine in Gemeinschaft mit M. Blankenhorn unternommene Reise nach Ägypten. „Unsere Fossilfunde . . . . umfassen hauptsächlich der Absicht unserer Reise entsprechend Wirbeltierreste und zwar solche von Hai- und Knochenfischen aus dem Unter-Mokáttam des Uadi Ramlîeh, dem Ober-Mokáttam nördlich der Birket-el-Querûn und dem Pliozän des Natrontales, von Schildkröten und Krokodilen aus den letzteren beiden Stufen, sowie aus obereozänen Schichten nördlich von Quasr-es-Saga und endlich von Schlangen, Waltieren und Seekühen aus dem Ober-Mokáttam nördlich des Birket-el-Querûn und von Landsäugetieren von ebenda, sowie aus dem dortigen Obereozaen und dem Pliozän am Fuße des Gart Muluk im Natrontale." Eines der Hauptstücke dieser Ausbeute bildete ein 68 cm langer Schädel von Zeuglodon Osiris, der bei einigen Defekten und Deformationen doch das vollständigste Stück seiner Art und von großem anatomischen Interesse ist. Der Unterkiefer stimmt mit dem von Dames beschriebenen nahezu überein und ergibt nur einige Ergänzungen. Was die Zahnformel betrifft, so sind hier außer den drei caninartigen J, im Gegensatz zu fast allen Angaben, die P kegelförmig mit ungeteilter Wurzel. M und P lassen sich nicht deutlich abgrenzen. Die Schädelunterseite ist, soweit erkennbar, „ziemlich denticetenähnlich ausgebildet". „Der Hirnschädel und die Schläfengruben haben gar nichts walfischähnliches, sie gleichen vielmehr, speziell von oben gesehen, im allgemeinen Habitus auffällig denjenigen von Otaria." „Der die untere Begrenzung (der Orbita) bildende Jochbogen war wohl wie beim Delphin ziemlich gerade, ist vorn stabförmig, hinten aber am Squamosum slark und seitlich platt." „Die sehr gut sichtbare Umgrenzung der Nasenbeine zeigt, daß deren Hinterende ungefähr über dem Rostralrande der Augenhöhle und das Vorderende ober dem des 1. Zackenzahnes liegt." „Die Prämaxillen begrenzen die nach vorn in eine schmale Furche auslaufende Nasenöffnung seitlich und besitzen an dieser Furche eine vorn und hinten verlaufende Längskante." Eine Maßtabelle begleitet diese vorläufigen Notizen.

Im Pleistozän von Hay-Springs am Niobrarafluß brachte Osborn eine große Sammlung von Knochen zusammen. Die Pferde wurden bereits von Gidley bearbeitet, die Kameele von Wortman; den Rest revidierte *Matthew* (89) und gibt ein Verzeichnis der gefundenen Arten. Neben wenig sicheren Carnivoren, einigen Nagern, Mylodon, Pferden, Elephas primigenius, Camelops, Camelus Platygonus und

Antilocapra tritt eine höchst bedeutungsvolle Form Capromeryx furcifer auf, ähnlich Antilocapra und Merycodus, aber von beiden verschieden und nur etwa ²/₃ der Größe von Antilocapra. Sie bildet eine Vorstufe der letzteren und vermittelt deren Anschluß an die Antilopenhirsche. Eine weitere Pleistozänsammlung vom Silver Lake in Oregon, welche außerdem Castor und Lutra enthält, besitzt wie die vorige Steppencharakter. Eine dritte vom Washtuckna-See in Washington enthält Überreste von Berg- und Waldbewohnern des Pleistozän.

Schlosser (96) kündet eine Sammlung fossiler Säugetiere aus China an, die so reichhaltig war, daß meistens neben dem Ersatzgebiß auch das Milchgebiß zusammenzustellen war. „Mindestens 95 %“ derselben gehört in Pleistozän, entstammt den roten Tonen von Schansi, Schensi und Sztschwan, ist eine Steppenfauna und erinnert an die von Pikermi, der Rest entstammt Sandsteinen von Honan, Hupe und Hunan und ist eine Waldfauna. Eine ausführliche Arbeit wird in Aussicht gestellt.

S. Roth (95) beschreibt die von Hauthal in der Höhle Eberhardt von Ultima Esperanza gefundenen neuen Säugetierüberreste: Menschenknochen und künstlich bearbeitete Säugetierknochen, Felis Listai, welche den Maßen zufolge dem afrikanischen Löwen nahe kommt, Canis avus Burm., Canis familiaris, zahlreiche Gryptotheriumknochen, die die Richtigkeit der Nordenskiöld'schen Ansicht beweisen, daß G. domesticum sich von G. Darwini nur durch geringere Größe unterschied, Onohippidium Saldiasi (von den anderen Genera nicht nur durch die charakteristische Lakrymalgrube unterschieden; sondern auch durch die Schmelzfalten der Molaren, die sich ebenso von denen von Hippidium unterscheiden, wie diese von denen von Equus).

Säugetiere, einzelne Ordnungen.

Osborn (140) unterzieht die eozänen Primaten Nordamerikas einer Revision, ebenso die bisher zu den Prosimiern gerechneten Mixodectidae. 51 Spezies sind bisher benannt worden, lassen sich aber nicht alle aufrecht erhalten. Das orthozäne Material muß als strittig betrachtet werden, solange nicht durchgreifende Unterschiede nach den übrigen primitiven Säugerordnungen angegeben werden können. Die untereozänen Formen lassen sich in drei von den europäischen ganz getrennte Stämme zerlegen: 1. Hyopsodontidae (in der Molarstruktur den Microchoeridae von Europa entsprechend, aber verschieden durch die einfachen, schneidenden Zähne), 2. Notharctidae (den europäischen Adapidae ähnlich, aber mit komplizierterer Molarstruktur), 3. Anaptomorphidae (so weit bekannt den Tarsiidae entfernt ähnlich). Alle drei Familien werden als Mesodonta zusammengefaßt mit der Ordnungs-

diagnose: Primitive Primaten. J typisch oder zu $\frac{2}{2}$ reduziert, C typisch oder vergrößert, P $\frac{4}{4}$—$\frac{2}{2}$, M $\frac{3}{3}$, obere M 3—6 tuberkulär, untere 4—5. Foramen lacrymale außerhalb oder innerhalb der Orbita. Diese nach der Temporalgrube offen, mit oder ohne Knochenbrücke. Humerus mit For. entepicondylicum. Die Mixodectidae scheidet O. gänzlich von den Primaten aus und errichtet für sie eine Unterordnung der Nager, die Proglires, mit wurzeltragenden Inzisiven und Caninen, mit Fehlen eines beträchtlichen Diastemas und mit antero-posteriorer Bewegung der Kiefer. Die einzige hierher gehörige Familie sind bisher die Mixodectidae. Die kleinen hierher gehörigen Tiere sind im ältereren Eozän selten, häufiger in der Wind River- und gemein in der Bridger Stufe. Durch diese ganze Periode hindurch bleiben sich die spezifisch progressiven Charaktere der unteren Zähne gleich. O. unterscheidet in dieser bedeutsamen Gruppe 3 Gattungen mit insgesamt 11 Arten.

Im Anschluß an die umfangreiche Monographie Tullberg's (Über das System der Nagetiere 1899) gibt *Schlosser* (144) einen wertvollen Kommentar, worin er Tullberg's allgemeine Ergebnisse erweitert und vervollständigt. Daß die Nager mit den Insektivoren von Säugetieren mit ringförmigem Tympanicum abstammen, ist sehr wahrscheinlich, „die verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Marsupialiern sind sehr entfernte“. „Aber auch zwischen den Duplicidentaten und Simplicidentaten besteht keine besonders nahe Verwandtschaft, vielmehr haben sich schon die Ahnen dieser beiden Gruppen unabhängig voneinander zu Nagern entwickelt.“ In Bezug auf die Duplicidentaten stimmt in erfreulicher Weise mit Tullberg und Forsyth Major auch Sch. überein; für die Simplicidentaten schlägt er Abänderungen vor, für deren Einzelheiten auf die Arbeiten selbst verwiesen werden muß. Von allgemeiner Bedeutung ist auch die Zustimmung Sch.'s zu den Ausführungen Tullberg's über die zahlreichen innerhalb der Nager durch Konvergenz entstehenden anatomischen Analogien; daneben weicht Sch. insofern ab, als er für die Verbreitungsgeschichte die vorhandenen Urkunden vielfach anders beurteilt wissen möchte, als dies durch Tullberg geschieht. Dies gibt Sch. Anlaß zu einem faunengeschichtlichen Exkurs, begleitet von stammesgeschichtlichen Ausführungen über fossile Nager. Er nimmt an, daß die verschiedenen bereits im Mittel- und Obereozän von Europa auftretenden Gattungen wahrscheinlich von paramysähnlichen Formen des älteren Eozäns von Nordamerika abstammen und gleichzeitig zu den lebenden Sciuriden, Myoxiden und Muriformes hinüberleiten. Hystriciden treten bereits in den Phosphoriten von Quercy auf und zwar schon in sehr großen Formen. Ihre prismatischen Zähne müssen aus brachyodonten hervorgegangen sein. Als ihre Vorfahren sind wiederum die fossilen Nager im Miozän von Patagonien anzusehen, die aber dort nicht ent-

standen sein können, da sie im Oligozän derselben Gegend fehlen. Da sie in der Zwischenzeit in Südamerika eingewandert sein müssen, ist anzunehmen, sie seien von der nördlichen Hemisphäre gekommen und die Theridomyiden und Issiodoromyiden seien als ihre Vorfahren zu empfehlen. Für diese Ansicht werden Analogien aus der Geschichte anderer Säugetierstämme beigebracht. Gegen Ausführungen Scott's sich wendend, fährt Sch. fort: „Es ist jetzt nicht mehr der Mangel an fossilem Material, sondern die Fülle desselben, was uns sehr oft bei der Aufstellung von Formenreihen, bezw. beim Ausfüllen noch bestehender Lücken in solchen genetischen Reihen die richtige Auswahl unter den zu Gebote stehenden Formen erschwert." Im Anschluß an die spezielle Verbreitungsgeschichte der Nager diskutiert sodann die in neuerer Zeit viel ventilierte Frage des südamerikanisch-afrikanischen Kontinentes, dem er, wenn nötig auch lieber eine bloß temporäre Landverbindung, die aber vom Oligozän ab unterbrochen gewesen wäre, vindiziert. Nach Erörterungen über die verschiedenen Schöpfungscentren kommt er zu dem Schluß, daß die Urheimat aller Säugetiere wohl doch die nördliche Hemisphäre gewesen sei, „wo schon im ältesten Tertiär eine reiche und äußerst entwicklungsfähige Tierwelt gelebt, und wo zwischen Westen und Osten so ziemlich zu allen Zeiten, vom Eozän bis in die Gegenwart, ein äußerst reger Formenaustausch stattgefunden hat". „Südamerika erhielt seine Fauna von Norden und anscheinend erfolgten Einwanderungen in drei Perioden, zuerst und zuletzt von Nordamerika und in der Mitte des Tertiärs auch von Europa. Vom Obereozän und Unteroligozän an bis in das oberste Pliozän hat es jedoch als Heimat einer reichen Fauna hervorragende Bedeutung." Australiens Besiedelung läßt nur Vermutungen zu, Afrika hat nach Sch. keine Bedeutung als Entstehungscentrum. Für die Einwanderung der europäischen Fauna in Asien scheint das große vorderasiatische Tertiär nur ein großes Hindernis gewesen zu sein, das erst im Miozän gehoben wurde, gleichzeitig wo von Nordamerika ergiebigere Einwanderung stattfand. Erst jetzt erfolgte die Entwicklung der spezifisch asiatischen Tierwelt. Entgegen den konstruktiven Bestrebungen der Zoogeographen gesteht Sch. der Tiergeographie lediglich die Berechtigung zu, „auf jene Punkte hinzuweisen, wo die geologische Forschung einzusetzen hat".

Forsyth Major (122) beschreibt die Zähne und Kiefer der neuen Pliozängattung Mimomys, welche dadurch charakterisiert ist, daß die Molaren Wurzeln besitzen und deutliche Unterschiede eine Einreihung dieser Überreste in die Gattungen Eotomys, Phenacomys und Dolomys verbieten.

E. T. Newton (136) beschreibt aus dem Pleistozän des Themsetales einen rechten unteren Schneidezahn von Trogontherium Cuvieri, dem Riesenbiber, dessen Reste schon mehrfach bekannt sind.

Den in Eppelsheim vorkommenden Lössbewohnern fügt *Wittich* (157) eine verhältnismäßig junge Art von Myolagus bei, die er, da sie mit keiner schon bekannten übereinstimmt, als M. Zitteli neu beschreibt. Das Material besteht aus mehreren Gebiß- und Skeletresten.

Lehmann-Nitsche (118) fügt seiner früheren zusammenfassenden Darstellung über Gryptotherium Berichte über die seither erschienenen, den Gegenstand betreffenden Arbeiten bei. Die Nachrichten, die über ein seltsames noch lebendes Tier im Innern von Patagonien nach außen drangen, können nicht auf Gryptotherium bezogen werden, sondern deuten vielmehr auf Lutra felina Mol., sind aber fabelhaft aufgebauschte Mythen. Gryptotherium Darwini ist schon so lange ausgestorben, daß weder in der Sprache noch in den Legenden der Indianer Erinnerungen daran fortleben.

Gehörnte Nager waren bisher unbekannt. *Matthew* (132) schildert einen solchen aus der Loup Fork-Stufe von Colorado, für den er die Gattung Ceratogaulus errichtet, mit der Art rhinocerus, da das Schädelprofil „absurdly like that of a miniature rhinoceros" sei. Das Tier besaß etwa die Größe eines Murmeltiers und wird von M. zunächst mit Mylagaulus verglichen, wovon sich Ceratogaulus außer den Hörnern durch die Form der verbreiterten Backzahnflächen und durch die Lage der Proc. postorbitales unterscheidet. Die Hörner bestehen in zwei mit ihrer Basis verschmolzenen geschweift konischen Protuberanzen der Nasalia; ihre Höhe beträgt etwa $^1/_5$ der Schädellänge. Im Anschluß schildert M. ferner die Hinterextremität der Mylagaulidae, in welcher Charaktere von Castoromorphen und Dasypodiden so sehr zum Ausdruck gelangen, daß sie ebenso gut einem Edentaten, wie einem Nager angehören könnte. Den Rest der Arbeit bildet eine Revision der Familien Mylagaulidae, Castoridae, Leporidae des amerikanischen Tertiärs.

Ameghino zeichnet uns (105) die phylogenetische Entwicklungslinie der Proboscidier vor. Diese beginnt mit dem winzigen Mikrobiotheriiden Proteodidelphys praecursor, der seiner unteren Kreide angehört. In der darauffolgenden oberen Kreide (guaranitico) erscheint als Deszendent der Proteodidelphys Caroloameghinia mater, ein perfektes Zwischenglied nach den Ungulaten hin, da sein Gebiß den Übergang zwischen Proteodidelphys und den Condylarthren bildet; unter diesen selbst bietet Asmithwoodwardia subtrigona den nächsten Anknüpfungspunkt und leitet selbst wieder zu den typisch bunodonten weiteren Gliedern die Reihe: Nephacodus, Didolodus, Cephanodus hinüber, bis in Paulogervaisia die Verschmelzung der Vorderhöcker zu einem Joch sich vollzieht. Schon Carolozittelia aus den Nothostylopsschichten hat typisch dilophodonte Zähne, beginnt schon untere Stoßzähne auszubilden und erreicht Tapirgröße. In Propyrotherium gedeihen diese Verhältnisse weiter, steigern sich in Parapyrotherium

und erreichen in Pyrotherium den bekannten Ausbildungsgrad, der zur Folge gehabt hat, daß diese Form schon längst mit den Proboscidiern in genetischen Zusammenhang gebracht wurde. Weniger spezialisiert, als die größeren Pyrotherien ist Ricardowenia, die nun mit Palaeomastodon Ähnlichkeit besitzt und zu diesen Protoproboscidiern des afrikanischen Eozän hinüberleitet. Immerhin scheinen A. die Lücken zwischen beiden Formen, sowie auch zwischen Palaeomastodon und Mastodon beträchtlich. Dinotherium ist als ein Deszendent der Pyrotherien zu betrachten. Aus Palaeomastodon entsprang Mastodon und Elephas.

Derselbe (104) greift die von französischen Paläontologen aufgeworfene Frage, ob Pyrotherium und Diprotodon verwandt seien auf und gelangt zu einem negativen Resultat, auf Grund von zwölf Merkmalen verschiedenster Art; dagegen gleicht Pyrotherium in der Beschaffenheit des Astragalus Uintatherium.

Herz (114) hat einen Mammutkadaver an der Kolyma-Beresowska in Sibirien ausgegraben. Kinn und Brusthaare maßen bis 50 cm sonst die einzelnen Borstenhaare bis 20 cm. Alle waren dunkelrostbraun; darunter ein Pelz von 5—10 cm langen kamelbraunen Wollhaaren. Der Magen enthielt ca. 30 Pfund Futterreste; solche fanden sich auch zwischen den Zähnen, woraus hervorgeht, daß das Individuum an Ort und Stelle gelebt hat und nicht erst angeschwemmt ist. Der Schwanz, über dessen Länge bisher Zweifel bestanden, wird auf 22—25 Wirbel geschätzt. Der Penis war erigiert und betrug auf der Unterseite gemessen 105 cm, auf der Oberseite 86 cm.

Eine Kontroverse über Elephas Trogontherii zwischen *Volz* (155) und *Wüst* (159) reicht noch aus dem Jahre 1901 in dieses hinüber. Der eine der Kombattanten findet die ganze Frage „wissenschaftlich nicht gerade sehr wichtig". V. hatte Elephas Trogontherii in Schlesien zuerst nachgewiesen und erblickt in der schärferen geologischen Präzisierung „ziemlich das einzige allgemeiner interessierende Ergebnis" seiner Untersuchung. W. stellt in einer Duplik seine angefochtenen Behauptungen fest.

Stingelin (147) kommt auf Grund der Beschreibung eines Mammutschädels, der bei Olten gefunden wurde, zum Schlusse, daß das Objekt größer sei, als das von Pohlig beschriebene Mannheimer Cranium, daß es einem älteren Tier als dieses gehört haben müsse, da M_3 in voller Funktion, daß bei geringem Duchmesser der Incisivenalveole es einem Weibchen gehört habe.

Hierher gehört auch ein neues Fossil, das von *Yoshiwara* und *Iwasaki* (160) beschrieben wird. Es entstammt wahrscheinlich dem Miozän von Togari (Prov. Mino), worin außerdem Rhinocerosreste gefunden wurden. „Die kleine Zahl von Backzähnen (P_2 M_2) und sechs (2 oben, 4 unten) horizontale stoßzahnartige J, dazu der über den

Unterkiefer hervorragende Oberkiefer sind Charaktere, die unser Fossil von allen bisher bekannten Ungulaten unterscheidet." Osborn gab auf Photographien hin das Urteil ab, es gehöre zu den Proboscidiern, sei in mancher Hinsicht sehr primitiv, da die J ersetzt werden, in anderer wieder hoch spezialisiert durch die eigenartige Form und Anordnung die zitzenförmigen Zahnhöcker und die schmalen verwachsenen Wurzeln. Die Länge des Schädels beträgt 55 cm. Es ist ein äußeres, von rundem Rande umgebenes Nasenloch vorhanden. Besonders auffallend ist der starke Schmelzüberzug sämtlicher Zähne. Im ganzen scheint den Autoren plausibel, daß es sich um eine Charaktere der Ungulaten, Proboscidier und Sirenier vereinigende Kollektivform handle.

Depéret (109) schildert eine mitteleozäne Fauna mit Lophiodon, Pachynolophus, Anchilophus, Hyopotamus und einem großen Paloplotherium.

Derselbe (110) beschreibt das Cranium von Lophiodon im Vergleich zu dem des Tapirs und findet mehr Differenzen als der Bezahnung zufolge zu erwarten war. Die Schnauze ist solid cylindrisch mit schwachen nasomaxillaren Nähten, die das Niveau des Canin nicht mehr erreichen. Für einen fleischigen Rüssel war kein Platz. Die Stirn ist breit und gerundet; die Hinterfläche des Cranium länger als beim Tapir und wie beim Rhinoceros mit einem occipitalen Sattel. Die vorderen Gaumenlöcher sind kleiner als beim Tapir und durch eine mediane Knochenbrücke getrennt. Der ganze Schädel erinnert mehr an den von Aceratherium, von dem er sich jedoch durch die vordere Region wesentlich unterscheidet. Lophiodon, Tapirus und Rhinoceros sind drei parallele Perissodactylenstämme. Ohne verwandtschaftliche Bedeutung erinnern gewisse basalkraniale Merkmale von Lophiodon an Coryphodon. Lophiodon hatte auch fünf Vorderzehen, worunter einen sehr kleinen Daumen, der Fläche am Metatarsale II nach zu urteilen.

Überreste von Lophiodon isselensis, die früher von Forsyth Major als älteste Säugetierreste Italiens (Mitteleozän vom Monte Bolca) besprochen wurden, finden eine ausführlichere Darstellung und Abbildung durch *Omboni* (138), woraus auch vage Konturen eines ganzen Schädels zu entnehmen sind. Im Anschluß daran publiziert derselbe Autor (137) einen Brief von H. G. Stehlin, der die Vermutung begründet, daß es sich hierbei um den für Europa seltenen Fund eines primitiven Rhinoceriden, wahrscheinlich Hyracodon handle.

Osborn (141) fügt seinen früheren Studien über die Titanotherien eine neue bei, worin er bei dieser für die allgemeine Anatomie der Säuger so interessanten Familie im Gegensatz zu seiner früheren Auffassung vier Stämme unterscheidet: Titanotherium, Megacerops, Symborodon, Brontotherium. Die ausstrahlende Entwicklung dieser Stämme

gibt sich an drei Hauptcharakteren kund: 1. Dolichocephalie und Brachycephalie, verbunden mit zahlreichen Wechseln in Schädel und Gebiß und wenigstens innerhalb zweier Stämme mit längeren oder kürzeren Extremitäten. 2. Vier verschiedene Typen in Gestalt und Stellung der Hörner, verbunden mit dem Bau der Nasalia und Frontalia und auf verschiedene Kampfesarten der Männchen hinweisend. 3. Caninen von verschiedener Form; 2—6 Paare von Incisiven. Jeder der vier Stämme hat seine zahlreichen progressiven und regressiven Merkmale. Wir verschieben eine Wiedergabe des anatomischen Details bis zum Erscheinen der definitiven Publikation.

Ausgehend von der Beschreibung eines nahezu vollständigen Skeletes von Rhinoceros von Hundsheim in Niederösterreich, gibt *Toula* (151) eine Monographie dieses seltenen Fundes. Ausgiebige Überreste auch weiterer Säugetiere, welche wahrscheinlich mitsamt dem aufgefundenen Rhinoceros diluvialen Ursprungs sind, sollen später beschrieben werden. Das Hundsheimer Exemplar scheint sich am allermeisten Ceratorhinus sumatrensis zu nähern; daher der Autor die Vergleichung gleichzeitig auf elf Schädel dieser sowie anderer lebender und fossiler Formen ausgedehnt hat. Auf Grund zahlreicher Messungen an Schädel und Gebiß kommt T. zu dem Schluß, „daß für Rhin. sumatrensis und Rhin. niger die Unterschiede in der Tat im allgemeinen innerhalb der für die untersuchten Schädel gefundenen Werte liegen oder ihnen doch nahe kommen. Weiter ersieht man, daß Rhin. simus dem Rhin. sumatrensis und niger etwas näher kommt, als dies bei Rhin. bicornis der Fall ist. Der Unterschied zwischen den beiden als Rhin. bicornis bezeichneten Schädeln ist nur in zwei Verhältnissen geringer, in vier Verhältnissen aber größer als jener zwischen Rhin. sumatrensis und niger. Rhin. unicornis nähert sich mehr dem Rhin. bicornis als den anderen Formen." „Nach den von Osborn hervorgehobenen Hauptcharakterzügen wäre Rhin. hundsheimensis zu den zweihörnigen, tridactylen Langschädelformen mit langen Füßen zu stellen, weiter nach dem schlanken Gliederbau zu den leichten, beweglichen Typen. All diese Charaktere würden für die Zugehörigkeit zur Subfamilie „Ceratorhinae", wie sie Osborn auffaßt, sprechen. Leider läßt ... die fehlende Schnauze den wichtigen, aus der Beschaffenheit der Schneidezähne sich ergebenden Charakterzug nicht einbeziehen. Die vielen Übereinstimmungen unseres Tieres mit Rhin. etruscus, megarhinus („leptorhinus") und Schleiermacheri, welche Osborn alle zu derselben Subfamilie mit Rhin. (Ceratorhinus) sumatrensis stellt, würden im Osborn'schen Sinne diese Zugehörigkeit bestätigen," wahrscheinlich würde hundsheimensis in der Reihenfolge hinter etruscus einzufügen sein.

In einer wahrscheinlich untermiozänen Kiesgrube bei Eggenfelden in Niederbayern kam ein Aceratheriumschädel zum Vorschein, welchen

Stromer von Reichenbach (149) beschreibt und in die Nähe von Ac. tetradactylum und incisivum stellt und einstweilen Ac. bavaricum benennt.

Eine monographische Bearbeitung läßt *Salensky* (143) Equus Przewalskii zu teil werden. Seine Darstellung beruht auf dem reichen russischen Material an Schädeln, Fellen, einem ausgestopften und lebenden und nach dem Tode ihm zugänglichen Exemplare des Fürsten Uchtomsky. E. P. hat die Größe eines kleinen gewöhnlichen Pferdes, erinnert dabei an den Wildesel und speziell auch dessen Abart, den Kiang, der Kopf ist jedoch relativ größer mit 1:2,21, die Länge der Ohren indes relativ geringer. Die Satteltiefe schwankt stark, der Bau des Schweifes hält die Mitte zwischen demjenigen von Pferd und Kulan. Winter- und Sommerkleid unterscheiden sich nicht nur durch die Länge, sondern durch Farbe und Zeichnung; alle diese Verhältnisse unterliegen starken individuellen Schwankungen, worüber S. Details mitteilt. Die Schädelmessungen führen ihn zu folgenden Schlüssen: „1. Der Franck'sche Index hat bei E. P. den Charakter des Pferdeschädels und ist verschieden von dem gleichen Index der Esel. 2. Die Gestalt der Stirn-Nasenbeinnaht und der Tränenbein-Nasenbeinnaht hat einen den Pferdeschädeln eigenen Charakter; ebenso weisen die Messungen in der Stirn-Nasenbeinregion auf eine Verwandtschaft von E. P. mit den Pferden und nicht mit den Eseln hin. 3. Die Gestalt der Jochfortsätze bietet ein diagnostisches Merkmal von nur zweifelhaftem Wert. 4. Das P.-Pferd besitzt einen sehr großen Kopf. Der Länge des Schädels nach übertrifft es in mittleren Zahlen die Schädel der übrigen Arten der Gattung Equus. 5. Der Breite der Stirn nach muß E. P. zu den mittelstirnigen Pferden gerechnet werden, obgleich auch Schädel angetroffen werden, welche den Charakter breitstirniger und schmalstirniger Pferde aufweisen. 6. Der Umfang (Breite, Länge, Höhe) der Gehirnregion des Schädels von E. P. übertrifft den Umfang der Gehirnregion bei den anderen Arten der Gattung E. T. E. P. besitzt einen sehr langen Gesichtsteil, welcher seinen Dimensionen nach denselben Teil bei den Eseln und Halbeseln übertrifft. Das Verhältnis der Länge des Gesichtsteils zur Scheitellänge des Schädels stimmt bei E. P. mit dem Verhältnis der gleichen Teile bei den Hauspferden überein, ist dagegen von dem gleichen Verhältnis bei den Eseln und Halbeseln verschieden. 8. Die Schnauzenbreite ist größer als bei den übrigen Pferdearten. 9. Die Gestalt des Unterkiefers von E. P. zeichnet sich durch Merkmale aus, welche den Pferden eigen sind, und unterscheidet sich von der Gestalt dieses Schädelteils bei den Eseln und Halbeseln. Auch seine Dimensionen nähern sich am meisten den Dimensionen an Pferdeschädeln. 10. Der Länge des Diastema und der Höhe des Schädels nach schließt sich E. P. näher an die Halbesel als an die Pferde an.

„Aus alledem können wir schließen, daß E. P. in kraniometrischer Hinsicht einen besonderen Typus bildet, welcher sich mehr dem Pferde als dem Esel nähert.“ In Bezug auf Schmelzfalten steht E. P. dem Hauspferde sehr nahe, der Sporn ist variabel. Im Skelet schließt sich E. P. dem Tarpan nahe an. Die „ungeheure systematische Bedeutung“ von E. P. besteht darin, daß dieses Pferd „mehr als irgend eine andere Art der Gattung Equus der gemeinsamen Stammform der Pferde, Esel und Halbesel nahe steht“. Nachtragsweise stellt S. fest, daß Noack ebenfalls den Schulterstreifen beobachtet hat, bestreitet die Sicherheit, womit Noack die Ähnlichkeit mit dem Pony als „unwiderleglich bewiesen“ betrachtet wissen will und stellt endlich gegenüber Noack und Matschie fest, daß das Skelet des Tarpan existiert und von Czerski beschrieben ist.

Aus der noch wenig bekannten rumänischen Fauna teilt *Simionescu* (145) den Fund von Überresten des Hipparion gracile mit, das sich in der pontischen Stufe verschiedener Gegenden des Landes vorfindet, in Übereinstimmung mit den Vorkommnissen in Wolhynien (Pawlow) und Pikermi (Gandry).

Über die Stammesgeschichte der Hippopotamiden haben, abgesehen von der oben notierten Entdeckung, zwei Untersuchungen von *Forsyth Major* (121, 123) Licht verbreitet. Ein vom Autor in Madagascar ausgegrabenes Skelet von H. madagascariensis (wahrscheinlich existierten auf der Insel mehrere Arten) gibt ihm Veranlassung zu einigen anatomischen Ausführungen. Der Schädel von madagascariensis nähert sich mehr sivalensis als einer anderen Form, doch ist der kraniale Teil bei m. etwas kürzer, der faciale etwas länger, als bei diesem; besonders deutlich zeigt sich das an der Lage und Ausdehnung des Lacrymale und seinen Beziehungen zu den benachbarten Knochen. Ein eigenartiges Intercalare schiebt sich außerdem bei m. zwischen Nasale und Lacrymale; es mag in manchen Fällen seines Vorkommens bei Säugetieren nur als ein vorderster, durch das Lacrymale vom übrigen Frontale abgetrennter Abschnitt des letzteren aufzufassen sein. Afrika war vermutlich die Heimat des ganzen Stammes, dabei ist anzunehmen, er sei aus Formen, wie aus dem kleinen Acotherulum des europäischen Obereozäns hervorgegangen (Stehlin); das Zwerghippopotamus von Liberia bildet einen etwas seitwärts abgehenden Zweig, der dem unterpliozänen Hippopotamus von Europa nahe stand; beiden fehlt die kleeblattartige Kaufläche der Molaren. H. minutus entstammt der Insel Cypern und ist eine Zwergform, wie H. melitensis eine ebensolche selbständige von Malta. Das erstere zeigt auch Ähnlichkeiten in den M. mit Choeropsis liberiensis und nähert sich zugleich stark der unterpliozänen hexaprotodonten Form von Casino. Die madagassischen Nilpferde zeigen dagegen einen moderneren Charakter, der sie näher zu amphibius bringt, als zu den genannten

Formen. Wahrscheinlich wanderten die madagassischen im Pleistozän in Madagascar ein und lebten so lange, dass sie noch in den Sagen der Howas genannt werden. Eine besondere Studie widmet Major H. minutus aus dem Pleistozän cyprischer Knochenhöhlen. Das Tier hatte die halbe Größe eines mittleren H. amphibius. Der Bau der Molaren zeigt bei ihm die generellste Form, die unteren C und die J besitzen keine Gruben, sondern höchstens feine Längsstreifung, während der Schädel spezialisierter war als bei Ch. liberiensis und sivalensis. Im ganzen ist H. minutus soweit bekannt ein früher Typus der Familie; seine Kleinheit kann teils als primitiv, teils als sekundär aufgefaßt werden. Auch minutus besitzt das oben erwähnte Intercalare.

Matthew (133) revidiert die Familie der Hypertragulidae und gibt bei diesem Anlaß die Beschreibung des Schädels von Hypisodus minimus, dem kleinsten bisher bekannten Artiodactylen. Orbita und Bullae tympanicae sind relativ groß; der Schädel ist stärker brachycephal, als bei irgend einem anderen Selenodonten des White River oder bei irgend einem modernen Cerviden oder Antilopiden. Die Schnauzenspitze fehlt. Das Antorbitalloch öffnet sich doppelt über dem Diastema. Der Postorbitalbogen ist vollständig. Hypisodus ist Tragulus weniger ähnlich als Hypertragulus und Leptomeryx es sind und gleicht mehr der zwerghaften Madoquaantilope. Verwandtschaftsbeziehungen bestehen am meisten zu Hypertragulus, aber für die Formation, worin Hypisodus vorkommt, ist er schon ein merkwürdig modernisierter Typus.

Die Entdeckung des Okapi hat eine kleine Literatur erzeugt, die hier kurz erwähnt werden muß, da nunmehr alle stammesgeschichtlichen Betrachtungen über die älteren Giraffen an diese einzige lebende Form anknüpfen. *Forsyth Major* (120, 125, 126, 127, 128) hat die an das Kongo-Museum eingehenden Materialien bearbeitet; wir entnehmen seinen Angaben folgendes: Entgegen den populären Darstellungen, wonach das Okapi eine degenerierte Giraffe sein sollte, bestätigt Major die ursprüngliche Ansicht Johnstons, es sei ein früher Giraffidentypus, welcher allgemeine Wiederkäuercharaktere beibehalten habe. Der Stamm beginnt im Obermiozän mit der Gruppe Palaeotragus und Samotherium, ancestralen Formen der heutigen Giraffen mit hornlosen Weibchen, ohne Anschwellungen an der Wurzel der Nasalia mit schwachen Stirnhöhlen, die sich auf die Dächer der Orbita beschränkten, mit auf die Frontalia beschränkten Stirnzapfen der Männchen, mit relativ kurzem Hals, und ähnlich langen Extremitäten. Beim Okapi besitzen beide Geschlechter Stirnzapfen, das Weibchen kleine, konische, senkrecht stehende, von der Haut bedeckte, das Männchen größere, dreieckige, rückwärts gerichtete, mit der Spitze die Haut durchbrechende Stirnzapfen. Das dritte mediane Horn fehlt und ihm entspricht nur eine schwache Protuberanz. Das Okapi steht sonach zwischen Camelopardalis und Samotherium. Helladotherium

würde die Grundlage eines Parallelzweiges bilden, der in den Samotherien endet. Auf die spezifischen Unterschiede der bisher gesicherten Funde übergehend, wird die im Kolonial-Museum von Tervueren befindliche Form als Okapia Liebrechtsi der O. Johnstoni des Britischen Museums gegenübergestellt. Wie an den Schädeln der Giraffen ist auch an denen des Okapi der linke Stirnzapfen stärker entwickelt, als der rechte. Wahrscheinlich wird sich die Entwicklung der Stirnzapfen beim Okapi auch im individuellen Leben später vollziehen, als bei der Giraffe. Wahrscheinlich besitzt O. Liebrechtsi im weiblichen Geschlecht keine Stirnzapfen. Die Charaktere, wodurch sich Okapia von der Giraffe unterscheidet, sind primitiver Art mit Ausnahme der größeren Ausdehnung der Sinus des knöchernen Gaumens bei Okapia, welche sicher eine Spezialisierung dieser Gattung bedeutet und mit Ausnahme der größeren Ausdehnung des Gehörorgans, welche möglicherweise ebenso zu deuten ist. Die Okapis bewahren im Vergleich zu den lebenden Giraffen und deren miozänen Vorfahren einen relativ primitiven Bau der Orbita, sowie andere Merkmale, die sich ebenso deuten lassen.

Zur Charakteristik der früheren Verbreitung des Muflons dient ein von *Koch* (116) beschriebenes Stirnbein mit Hornzapfen, gefunden in einer prähistorischen Lagerstätte im Bácser Komitat (Ungarn).

Hatcher (113) teilt die Ausführungen Mr. Hustons über einen bei Steubenville (Ohio) gefundenen Schädel eines erwachsenen männlichen Moschusochsen (und zwar Ovibos cavifrons) mit.

Andreä (102) führt uns an der Hand der Geweih- und Gehörnsammlung des Römer-Museums gleichzeitig durch die Stammesgeschichte der Cervicornier und Cavicornier und entwirft ein kurzes, aber lehrreiches Bild dieser Stämme unter Berücksichtigung der fossilen Formen.

Stromer (148) gibt die Fortsetzung seiner Monographie der Landraubtierwirbel. Abteilung B behandelt die Regionen der Wirbelsäule und die Antiklinie. Seine Detailbeschreibung von Abschnitt A resumierend, stellt er fest, daß „die mannigfaltigsten Übergänge an den Grenzen der Regionen stattfinden" und daß „andrerseits jedes einzelne Glied mehr oder weniger bestimmt charakterisiert ist". Ein wirkliches Kennzeichen der antiklinen Region besteht darin, daß von hier an die Rippenfacetten fehlen und gewissermaßen als ihr Ersatz die Tubb. psoatica erscheinen. „Die Bedeutung der antiklinen Region liegt vor allem darin, daß bis hierher die Ursprünge der ventralen Lendenmuskeln reichen und daß der Zug der dorsalen Spinalmuskeln ... an dieser Stelle umkehrt ..., daß ferner die ... Rippen ... beweglich werden, daß anderenteils die Rotationsbewegung der Wirbel von hier an durch die Stellung der Facetten der Prä- und Postzygapophysen ... auch durch die Anapophysen fast ganz verhindert wird." Nicht ganz

zutreffend dürfte Lucă's Angabe sein, daß der Schwerpunkt an der Vertebra intermedia liege. Sichere Schlüsse über die Ursachen der Wirbelzahlvariation haben sich nicht ergeben, doch auch kein Gegenbeweis gegen Rosenberg's Ansicht. Abteilung C derselben Arbeit gibt die systematischen Ergebnisse wieder: Die einzelnen Wirbel eignen sich nur wenig zur Bestimmung, sichere Resultate ergibt nur die ganze Wirbelsäule bei Kombination der einzelnen anscheinend geringfügigen Charakteristika. Die eingehende Detailbeschreibung der Wirbelsäule aller Gattungen kann hier nicht annähernd reproduziert werden, dürfte aber eine wertvolle Basis für alle weiteren Arbeiten auf diesem Spezialgebiete bilden. An sie schließt an eine systematische Verwertung: Die an der Wirbelsäule gewonnenen Resultate sprechen eher für de Blainville's Ansicht, wonach die Raubtiere in mindestens sieben Familien einzuteilen sind. Für die Mustelidae ergibt sich nicht eine Einteilung in drei, sondern nur in die zwei Familien: Mustelinae und Lutrinae. Nur das Längen-Breitenmaß der Wirbel spricht für die übliche Einteilung der Raubtiere in zwei Gruppen. Von den einzelnen Wirbeln gibt der Atlas in verschiedener Beziehung die besten Anhaltspunkte, der Epistropheus vor allem in der Beschaffenheit des Kaudalendes seines Processus spinosus und in den Maßverhältnissen seines Körpers, die letzte Vertebra lumbalis ebenfalls in diesen, sowie durch seine Diapophyse und den Abstand der Postzygapophysen und die erste V. thoracalis in der Höhe ihres Proc. spin. Die Wirbel haben wohl in der Regel wegen ihrer Entfernung von der der Anpassung ausgesetzten Oberfläche geringen systematischen Wert und sind meist einzeln nicht genauer zu bestimmen, ein speziell für die Paläontologie wichtiges Resultat. Abschnitt D behandelt Wirbel fossiler Raubtiere aus dem Untermiozän von St. Gérand le Puy und den Phosphoriten des Quercy. St. unternimmt hier eine Kritik bisheriger Untersuchungen an fossilen Raubtierwirbeln und beschränkt sich darauf, aus dem ihm vorliegenden Münchener Material nur die wichtigsten und wohl bestimmbaren Objekte auszusuchen. Potamotherium Valetoni fügt sich den Lutrinae ein, speziell an die Gattung Lutra anlehnend. Im übrigen kommt er wohl dazu, zusammengehörige Wirbel selbständiger aber noch nicht näher bestimmbarer Kollektivformen zu unterscheiden.

Im weiteren Verlauf seiner 1901 begonnenen Publikation über Eozänsäugetiere der Marsh Collection des Peabody Museums gibt *Wortman* (158) Beschreibungen und Abbildungen amerikanischer Creodontier, woran diese Sammlung bisher am reichsten ist. W. plädiert für Vereinigung der Carnivora fissipedia mit den Creodontiern, betont, daß die Insektivoren, soweit wir sie kennen, nicht primitiver sind als die Creodontier. 18 primitive Charaktere der Marsupialier kommen auch bei Creodontiern vor. Von den eozänen Caniden wird der Typus von Vulpavus abgebildet, eine neue Species beschrieben,

allgemeinen mächtiger als bei den lebenden. Sie bewohnten mit dem Mammut, dem Moschusochsen, dem Rentier, dem Auerochsen und dem Bison postglacial Skandinavien.

Ugolini (152) beschreibt Überreste eines relativ jungen Exemplars des Höhlenbären aus der Breccie von Uliveto. Ferner (151) solche von Sus Erymanthius aus den Ligniten des Val di Magra.

Reynolds (142) schildert das Skelet der Höhlenhyäne in einer umfangreichen Monographie nach einer Übersicht über die bisherigen Darstellungen des Gegenstandes. In Großbritannien sind im Tertiär im Vergleich zum Kontinent nur spärliche Reste gefunden. (Forest bed Suffolk), welche beweisen, daß im Pliozän H. crocuta daselbst einwanderte. Von da an ist sie aus zahlreichen Höhlen und Spalten bekannt. Schottland und Irland scheint sie nicht erreicht zu haben. Während die von B. Dawkins 1865 herrührende Ansicht acceptiert war, daß nämlich H. crocuta und spelaea nicht spezifisch verschieden seien, kommt R. wieder zu der älteren, auch von Gaudry vertretenen, Auffassung, daß spezifische Unterschiede existieren, zurück. Seine Messungen zeigen, daß die Höhlenhyäne, besonders die deutschen Exemplare, größere Schädel besaßen als alle bisher gemessenen lebenden, und ferner, daß die Metacarpalia der Höhlenhyäne zu Verkürzung neigen im Vergleich zu den lebenden Hyänen.

Ugolini (154) beschreibt einen ansehnlichen unteren Canin von Phoca Gandini aus dem Miozän von Vignale, sowie Überreste, namentlich einen wohlerhaltenen Unterkieferast von Monachus albiventer aus dem Pliozän der Toscana.

Munthe (90) registriert und kommentiert neue Säugetierfunde aus den Quartär Schwedens, welche bei der Geologischen Landesuntersuchung Schwedens eingegangen sind. Der eine Fund besteht in einem fast vollständigen Skelet von Phoca barbata aus Westgotland, welches einem Tier von 2,20 m gehörte (als Maximalgröße der noch lebenden Art hat Fabricius 3 m angegeben). Der zweite Fund sind Überreste von Bos primigenius, die in Öland gefunden wurden. Der dritte ist ein Unterkiefer des Grönlandwals aus Westgotland.

Derselbe (91) fand fernerhin in den marinen Quartärablagerungen (Yoldialera) von Phoca groenlandica ein beinahe vollständiges Skelett, das er abbildet und beschreibt.

Abel (101) ausgehend von einer Übersicht zahlreicher Fälle von Asymmetrie bei bilateralen Tieren, insbesondere Wirbeltieren, wendet sich der regelmäßig vorkommenden Asymmetrie des Schädels bei den Zahnwalen zu. Zeuglodon zeigt noch keine Spur von Asymmetrie; bei Squalodon tritt sie erst in sehr gelindem Grade auf; auch bei Pontoporia, Neomeris und Phocaena sehr mäßig, bei allen drei letztgenannten Gattungen jedoch nach links gerichtet. Einen mittleren Grad halten ein Delphinus, Tursiops, Sotalia, Lagenorhynchus, während

bei Platanista und Inia die langen Schnauzen leicht schraubenförmig gekrümmt sind. Allmählich steigert sich auch die Asymmetrie in der Reihe Eurhinodelphis, Physeterinen, Ziphiinen. Zwischen Asymmetrie und Verschiebung der Nasenlöcher nach oben besteht ein unmittelbarer Zusammenhang; letztere ist eine Einrichtung zum Schutze des Tieres durch Eintauchen. Bei den Bartenwalen sind asymmetrisch Farbe der Haut und Bartung, Gehirn. Die Nasenlöcher sind nicht so weit nach hinten verschoben. Die Ursache der Asymmetrie beim Zahnwalschädel ist auf die Verkrümmung der Nasalia zurückzuführen: „Wenn Skeletelemente rudimentär werden, so ist die Erscheinung sehr häufig zu beobachten, daß die Reduktion auf den beiden Körperhälften ungleichmäßig erfolgt. Wenn aber wie hier die rudimentären Gebilde noch zwischen andere Knochen eingeschoben sind, so muß eine stärkere Kompression der Schädelknochen die Symmetrie wesentlich stören und die Asymmetrie wird sich auf die benachbarten Schädelteile geltend machen.“ Nach einer Mitteilung von Guldberg ist das linke Auge von Physeter macrocephalus kleiner als der rechte. Bei Eurhinodelphiden und Physeteriden sind die Geruchsnerven asymmetrisch. A. weist darauf hin, daß hier ein Fall von „chevauchement des spécialisations“ (Dollo) vorliege. Eine Analogie zu dem physiologischen Grund und seinen anatomischen Folgen im vorliegenden Falle erblickt A. in der Schädelasymmetrie der von Darwin citierten halbhängeohrigen Kaninchen.

V. Muskelsystem (inklus. Muskelmechanik).

Referent: Professor Dr. **von Bardeleben** in Jena.

1) ***Adolphi, H.,*** Über den Ursprung des Musculus piriformis am Körper des menschlichen Kreuzbeines. 7 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 11/12 S. 239—248.

2) ***Alezais,*** Le tendon d'Achille chez l'homme. C. R. de l'Associat. des Anat., Montpellier 1902. S. 86.

3) *Derselbe,* Les adducteurs de la cuisse chez les rongeurs. 8 Fig. Journ. de l'anat. et de la phys., Paris, Année 38 N. 1 S. 1—13.

4) *Derselbe,* Étude anatomique du cobaye (Cavia cobaya). (Suite.) Fig. 43—48. Journ. de l'anat. et de la phys. Paris., Année 38 N. 3 S. 259—275. (Suite et fin.) Fig. 49—58. Ebenda. N. 6 S. 264—648.

5) ***Ancel, P.,*** Étude sur le développement de l'aponévrose ombilico-prévésicale. 11 Fig. Bibliogr. anat., T. 10 F. 2 S. 138—151.

6) *Derselbe,* Documents recueillis à la salle de dissection de la Faculté de Médecine de Nancy (3e mémoire-semestre d'hiver 1901—1902). Bibliogr. anat., T. 10 F. 3 S. 163—182. 6 Fig. (Siehe auch Osteologie; hier S. 172—182 und alle 6 Fig.)

7) ***Anthony, R.,*** Du rôle de la compression et de son principal mode dans la genèse des tendons. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54, 1902. N. 6 S. 180—182.

*8) ***Bianchi, S.,*** Rare anomalie nei sistema muscolare, vascolare ed osseo riscontrate in un onesto bracciante. Atti R. Accad. fisiocritici Siena (Proc. verb. Adunanze), Ser. 4 V. 13, Anno accad. 210 (1901), N. 7/8 S. 235—236.

9) ***Bing, Robert,*** Über angeborene Muskeldefekte. 1 Taf. u. 1 Fig. Arch. pathol. Anat., B. 170 (Folge 16 B. 10) H. 2 S. 175—228.

10) ***Bourland, Robert C.,*** The Sphincter superior. Amer. Journ. Anat., Vol. 1 N. 4 S. 515 (Proc. Ass. Amer. Anat. Chicago 1901/02). [Rectum.]

11) ***Bovero, Alfonso,*** Ricerche morfologiche sul „Musculus cutaneo-mucosus labii" 1 Taf. Mem. Accad. R. Sc. Torino (Anno 1901—1902), Ser. 2 T. 52. (60 S.)

12) ***Broman, Ivar,*** Über die Entwicklung des Zwerchfells beim Menschen. 16 Fig. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 9—17.

13) ***Bühler, A.,*** Beziehungen regressiver und progressiver Vorgänge zwischen tiefem Fingerstrecker und den Musculi interossei dorsales der menschlichen Hand. 9 Fig. Gegenbaur's morphol. Jahrb., B. 29 H. 4 S. 563—581.

14) ***Bugnion, E.,*** La bride ligamenteuse du grand dentelé. 1 Fig. C. R. de l'Assoc. Anat., Montpellier 1902. S. 7—9.

15) ***Burkard, Otto,*** Zwei seltene Anomalien an der Muskulatur der tiefen Lage der Hinterseite des Unterschenkels. Arch. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., 1902, S. 344—346. 1 Abb.

16) *Derselbe*, Über die Periorbita der Wirbeltiere und ihre muskulösen Elemente. Arch. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., Supplementband 1902, S. 79—97. 1 Taf.

17) ***Burne, R. H.,*** Flexor Carpi Radialis of Elephant, showing great development of elastic tissue. 2 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37, N. Ser., V. 17 P. 1 (Proc. Anat. Soc. Great Britain and Ireland, S. LXII—LXIV.). [Betrachtungen über die Wirkung des elastischen Gewebes in diesem Falle.]

18) ***Cals, Guillaume,*** Recherches sur quelques muscles de la region pectorale au point de vue de l'anatomie comparée. 5 Fig. Bibliogr. anat., T. 11 F. 2 S. 89—111.

*19) ***Chaine, J.,*** Contribution à la myologie des Chondropterygiens. Procès verbaux de la Soc. des Sc. physiques et nat. de Bordeaux, Séance d. 19 décembre 1901. (2 S.)

20) *Derselbe*, Sur la constitution de la région sus-hyoïdienne chez les vertébrés en général. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 12 S. 428—430.

*21) ***Dall'Acqua, U.,*** Morfologia delle aponevrosi addominali dell' uomo. 1 Taf. Policlinico, Anno 8 V. 8-C F. 9, 1901, S. 401—417; F. 10 S. 485—498.

22) ***Delitzin, S. N.,*** Über einen supernumerären Muskel des Unterschenkels (Musculus soleus accessorius?), welcher den Nervus tibialis durchbohrt. 1 Taf. Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 19 H. 10/12 S. 349—354.

23) ***Dieulafé, Léon,*** Les ailerons rotuliens et les ligaments propres de la rotule. 3 Fig. Bibliogr. anat., T. 11 F. 2 S. 79—88.

24) ***Edgeworth, F. H.,*** On the Development of the Head Muscles in the Newt. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 p. 209—252. 51 Fig.

25) *Derselbe*, The Development of the Head Muscles in Scyllium canicula. 7 Taf. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37, N. Ser., V. 17 P. 1 S. 73—88.

26) ***Favaro, Giuseppe,*** Ricerche sulla morfologia e sullo sviluppo dei muscoli gracili del dorso (musculi supra-carinales) dei Teleostei. 3 Taf. Arch. ital. di Anat. e di Embriol., V. 1 F. 3 S. 448—490.

27) *Derselbe*, Cenni anatomo-embriologici intorno al Musculus retractor arcuum branchialium dorsalis nei Teleostei. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 5 S. 119—124.

28) ***Fischer, Otto,*** Das statische und das kinetische Maß für die Wirkung eines Muskels, erläutert an ein- und zweigelenkigen Muskeln des Oberschenkels.

12 Taf. Abh. math.-phys. Kl. sächs. Ges. Wiss., B. 27 N. 5. Sep.-Abdr. Leipzig. (V, 106 S.)

*29) ***Fuchs, R. F.,*** Der Gang des Menschen. Biol. Centralbl. XXI, N. 22 u. 23 S. 711—734, 779—799.

30) ***Fürbringer, Max,*** Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln. 5. Teil: Vögel. 5 Taf. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 36 (N. F., B. 29) H. 3/4 S. 289—736.

31) ***Gallois, E.,*** et ***Cade, A.,*** Recherches anatomiques sur la date d'appartion et le développement on ligament on membrane interossence de l'avant-bras. 2 fig. Journ. de l'Anat. et de la Physiol., 3 Eaude, 1903, N. 1 S. 39—44.

32) ***Gilis, P.,*** Le lipement transverse du bassin (Ligamentum transversum pelvis [Winstowc]); sa signofication. C. R. Association des anatomishes, Montpellier 1902, S. 111—113.

33) ***Gosset*** et ***Proust,*** Le muscle recto-uréthral. Son importance dans les opérations par voie périnéale, en particulier dans la prostatectomie. 4 Fig. Bull. Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 5 S. 425—436.

34) ***Griffith, T. Wardrop,*** Note on a Case of Muscular Abnormality observed During Life. 2 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 4 S. 387—388.

35) ***Grönroos, H.,*** Über zwei Oberarmmuskeln bei der Gattung Hylobates. Sitz.-Bericht Ges. naturf. Freunde Berlin, 1902, H. 10 S. 245—252.

36) ***Grohmann, F. W.,*** Über die Arbeitsleistung der am Ellenbogengelenk wirkenden Muskeln. Arch. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., 1902, S. 315—329. Auch separat als Diss. Leipzig. 17 S.

37) ***Hasse, C.,*** Über die Bauchathmung. Arch. Anat. u. Physiol., anat. Abt., 1903, H. 1 p. 23—26.

38) ***Huntington, George S.,*** Present Problems of Myological Research and the Significance and Classification of Muscular Variations. Amer. Journ. Anat., V. 1 p. 511.

39) ***Kater, Norman W.,*** Two Cases of supernumerary Radio-palmar Muscle — Mucle surnuméraire radio-palmaire of Testut. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 1 p. 76.

*40) ***Köhler, Arthur Armin,*** Untersuchung über die Phalangenbänder der Haustiere und das Vorkommen der Sesambeine an den Zehen der Fleischfresser. 7 Fig. (Arch. wiss. u. prakt. Tierheilk., B. 29.) Berlin. (22 S.) Diss. vet.-med. Bern 1901/02. [Noch nicht eingegangen.]

41) ***Kopfstein, W.,*** Angeborener Defekt der beiden Brustmuskeln der linken Seite. Wiener klin. Rundsch., Jahrg. 16 N. 33.

42) ***Kumaris, J.,*** und ***Sclavunos, G.,*** Über einige Varietäten der Muskeln, Gefäße und Nerven. 4 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 7/8 S. 142—152.

43) ***Laidlaw, P. P.,*** A Supra-Clavicularis Proprius (Gruber). Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 4 S. 417—418.

44) ***Lamb, Arthur B.,*** The Development of the eye muscles in Acanthias. Tufts College Studies, N. 7. (Scientif. Ser.) p. 275—292 und Amer. Journ. of anat., V. I N. 2 S. 185—202.

45) ***Le Hello, P.,*** Actions musculaires et ligamenteuses préposées au maintien de la station debout et devenant des intermédiaires indispensables dans l'utilisation des forces locomotrices chez le cheval. 2 Fig. Journ. de l'anat. et phys. Paris, Année 38 N. 3 S. 276—281. [Allgemeine Betrachtungen, sowie Spezielles für das Pferd.]

46) ***Lesshaft, P.,*** Die Bestimmung der Funktion der Muskeln. Anat. Hefte, 1. Abt., B. 21 H. 66 S. 29—59. 2 Fig. 1903.

*47) ***Mazzone, F.,*** Una rara anomalia del muscolo flessore superficiale comune delle dita. Fig. Policlinico, Anno 9 V. 9-C F. 6 S. 289—292.

48) ***Mc Murrich, James Playfair,*** The Phylogeny of Long Flexor Muscles. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 4 S. 511—512 (Proc. Ass. Amer. Anat. Chicago 1901/02).

49) ***Mc Murrich, James Playfair,*** and ***Waterman, R. N.,*** Note on the Occurrence and Significance of the Musculus tibio-astragalus anticus. Amer. Journ. Anat., Vol. 1 N. 4 S. 512 (Proc. Ass. Amer. Anat. Chicago 1901/02).

50) ***Mori, Antonio,*** Mancanza del muscolo grande pettorale. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 1 S. 13—17.

51) ***Nussbaum, M.,*** Nerv und Muskel. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 11, 1902, S. 228—273.

52) *Derselbe,* Zur Anatomie der Orbita. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 137—143.

53) *Derselbe,* Umlagerungen der Augenmuskeln an erwachsenen und embryonalen Haussäugetieren und dem Menschen. (Demonstration.) Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 253—255.

54) ***Orru, Efisio,*** Su di un muscolo sopranumerario e sulla disposizione delle aponevrosi del dorso della mano nell' uomo. 1 Fig. Monit. Zool. ital. Anno 13 N. 4 S. 84—87.

55) ***Osawa, Gakutaro,*** Beiträge zur Anatomie des japanischen Riesensalamanders. Mitt. med. Fak. Univ. Tokio, B. 5. 207 S. 44 Taf. (XI—LIV.) (Muskeln S. 40—77.)

*56) ***Papillault, G.,*** Genèse et connexions de quelques muscles de la mimique. 1 Fig. Rev. mens. école d'Anthrop., Paris 1902, N. 6 S. 201—204.

*57) ***Pardi, F.,*** Lo morfologia comparata dei muscoli psoas minor, ilio-psoas e quadratus lumborum. Atti Soc. Toscana Sc. Nat. (Pisa). Memorie, Vol. 19. 95 p. 3 Taf. (Istit. anatom. Pisa. Romiti gewidmet.)

58) ***Regnault, Félix,*** Les causes des anomalies musculaires. C. R. de l'Assoc. des Anat., Montpellier 1902, S. 19—20.

59) ***Rouvière, H.,*** Note sur quelques points de l'anatomie des muscles adducteurs de la cuisse. 3 Fig. C. R. de l'Assoc. des Anat., Montpellier 1902, S. 117—127.

60) ***Sano, F.,*** Inleiding tot de studie van het vijfde halssegment bij den mensch. 5 Fig. Handel. van het vijfde Vlaamsch Natuur- en Geneeskundig Congres, geh. te Brugge op 29. Sept. 1901. (7 S.) [Allgemeine Betrachtungen nach Bolk.]

61) ***Schulz,*** Zur Frage der Innervation des Musculus cucullaris. 2 Fig. Deutsche Zeitschr. Nervenheilk., B. 23 H. 1/2 S. 125—136.

62) ***Souques, A.,*** Absence congénitale des muscles grand et petit pectoral. 2 Taf. Nouv. Iconogr. de la Salpêtrière, Année 15 N. 2 S. 131—137.

63) ***Statkewitsch, Paul,*** Zur Anatomie des Wickelschwanzes. I. Die Fascien und Muskeln des Schwanzes Cercoleptis caudivolvuli. Le Physiolog. russe, Vol. II N. 36—40 p. 255—261. 3 Fig.

64) ***Stieda, L.,*** Über die Sesambeine des Kniegelenkes. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 127—130.

65) ***Tenchini, L.,*** Di un nuovo muscolo sopranumerario della regione posteriore dell' antibraccio umano (M. extensor digiti indicis et medii) consociato ad un fascicolo manidio. 1 Taf. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 3 S. 57—66.

*66) ***Treves, Z.,*** Sur le moment de rotation du muscle fléchisseur superficiel du doigt médius relativement à l'articulation interphalangienne. Arch. ital. Biol., V. 38, 1902, p. 369—382. [Verspätet eingegangen; nächster Bericht!]

67) *Triepel, H.*, Über das Verhältnis zwischen Muskel- und Sehnenquerschnitt. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 131—136.
*68) *Valenti, Giulio*, Sopra la origine della muscolaturo negli arti caudali dell'-Axolotl. Rend. sess. Ist. di Bologna, N. Ser., V. 6, 1901/02, F. 1 S. 43—44.
*69) *Derselbe*, Sopra le prime fasi di sviluppo della muscolatura degli arti. 2. Ricerche embriologiche in larve di Amblystoma (Axolotl). (Arti caudali.) 1 Taf. Mem. Accad. Sc. Istol. Bologna, Ser. 5 T. 9. (14 S.)
*70) *Varaglia, S.*, Di alcune disposizioni miologiche poco note della regione del poplite nell' uomo (regio genu posterior). Giorn. Accad. Med. Torino, Anno 65 N. 6/7 S. 401—406.
71) *Völker, O.*, Über die Entwicklung des Diaphragma beim Ziesel. Bibliogr. anat., T. X, 4. 20 S. 2 Taf.
*72) *Weiss, G.*, Le muscle dans la série animale. Partie 1. Disposition et architecture des muscles. Partie 2. Histologie des muscles. Contraction musculaire. 43 Fig. Rev. génér. des Sc. pures et appliquées, 1901, N. 23 S. 1067—1075; N. 24 S. 1113—1127.
*73) *Windle, Bertram C. A.*, and *Parsons, F. G.*, On the Musclus of Ungulata. P. I. (Head, Neck and Fore-limb.) Proc. Zool. Soc. Lond., 1901, V. II (April 1902), p. 656—704. 6 Fig.

Über den Ursprung des M. piriformis macht *Adolphi* (1) eine mit Abbildungen ausgestattete Mitteilung. Dieser Muskel entspringt nicht nur, wie es heutzutage fast allgemein angegeben wird, außen von den Foramina sacralia oder noch zwischen ihnen, sondern wie dies Loder schon 1803 richtig dargestellt hat, bei kräftiger Entwicklung der Muskulatur, auch noch weiter medial, vom Wirbelkörper eines Sakralwirbels, sei es des zweiten oder des dritten, oder sogar dieser beiden Wirbel. Man kann den Ursprungsrand in Gestalt einer Linie oder Leiste — Linea piriformis — häufig deutlich erkennen. Sie ist desto stärker ausgeprägt, je weiter medianwärts sich der Muskelursprung erstreckt. — Bei normaler Anzahl von Wirbeln und einheitlicher Krümmung des Sacrum ragten die Lineae piriformes medianwärts so weit vor, daß zwischen ihnen nur $^2/_3$ oder weniger von der Breite des Wirbelkörpers frei blieb: nur am 2. Sakralwirbel in 31 Proz., am 2. und 3. Wirbel in 3 Proz., nur am 3. Wirbel in 6 Proz., weder am 2. noch am 3. Wirbel in 60 Proz. — Ähnliche Verhältnisse wie beim Menschen scheinen bei Anthropoiden vorzuliegen.

An der Achillessehne des Menschen kann man nach *Alezais* (2) noch die Verhältnisse erkennen, welche bei Tieren vorliegen, wo eine besondere spiralige Scheide für die Sehne des Plantaris besteht. Die Fasern laufen auch beim Menschen noch in schräger, vorn und hinten entgegengesetzter Richtung nach unten-außen und unten-innen. Auch der schräge Verlauf des Plantaris läßt sich vergleichend-anatomisch leicht verstehen.

Die Adduktoren des Oberschenkels bei den Nagetieren lassen sich nach *Demselben* (3), welcher Meerschweinchen, Ratte, Eichhörn-

chen, Springhase (Dipus), Kaninchen, Hase, Murmeltier untersuchte, ohne große Mühe auf das vom Menschen her bekannte Schema zurückführen. Ohne weiteres sind durch die Innervation kenntlich Pectineus und Ischiocondyloideus. Von den anderen Muskeln sieht man neben dem Adductor longus, der oberflächlich an den Pectineus grenzt, die Femoralportion des Adductor magnus, ganz vom N. obturatorius versorgt, in Stärke und sonstigem Verhalten in weiten Grenzen variabel. Bei Cavia häufig einfach oder kaum in zwei dünne Schichten trennbar, ist er bei Muskeln in zwei, durch eine flüssige Verbindung (Konjugation) zusammenhängende Schichten getrennt und bildet bei Sciurus und Arctomys zwei getrennte Lagen. Die „hintere Portion" von Cavia, welche schräg entspringt, wird zur „tiefen Schicht" bei den eben genannten beiden Tieren — während die oberflächliche Portion von Cavia sich hier oberflächlich ausbreitet und sich in zwei Bündel, ein vorderes und ein hinteres, trennt. Bei Dipus dagegen bleibt die oberflächliche Schicht einheitlich, und die tiefe sehr stark entwickelte Portion trennt sich in eine vordere und hintere. Bei Lepus (cuniculus und timidus) ist der Ischiocondyloideus mit dem Semimembranosus verschmolzen und der Adductor magnus teilt sich nur in zwei Bündel. Alle Verschiedenheiten der Adductoren bei Nagern sind also auf die Variationen des Adductor magnus zurückzuführen.

Derselbe (4) führt in seiner Beschreibung von Cavia cobaya fort und gelangt bis zum Ende der Myologie. Am Schlusse des letzten Teiles gibt er eine über 6 Seiten lange Übersicht über die Muskeln dieses Tieres, welche selbstverständlich hier nicht wiederzugeben ist.

Ancel (5) untersuchte ein großes Material von menschlichen Embryonen, von weniger als 6 cm Länge an bis zur Geburt, um die Frage nach der Entstehung und Existenz einer Fascia umbilico-praevesicalis zu entscheiden. Bei den jüngsten Stadien (unter 6 cm) findet man zwischen dem Peritonaeum parietale und den Recti lockeres Bindegewebe, ebenso wie zwischen den Recti, dem Urachus und den Art. umbilicales. Etwas später entsteht die Rectusscheide und die Linea alba. Nach dieser Zeit findet man — ohne Beziehung zum Alter — in gewissen Fällen ein Blatt dichteren (fibrösen) Bindegewebes hinter der Rectusscheide, seitlich im Zusammenhang mit dieser Scheide oder mit dem parietalen subperitonaealen Bindegewebe, in anderen Fällen ist dies Blatt nicht vorhanden. Wenn es ausgebildet ist, stellt es keine direkte Verbindung vom Nabel bis zur Becken-Aponeurose dar, wie dies behauptet wird. Es fehlt manchmal in der Nähe des Nabels, in anderen Fällen vor der Blase. Zwischen Urachus oder Blase und der Rectusscheide hat Verf. niemals eine andere fibröse Bindegewebslamelle gesehen, als diese retromuskuläre Fascie („feuillet rétro-musculaire"). — Beim Embryo (Fetus) gibt es

also weder eine Aponeurosis umbilico-praevesicalis (Delbet) noch eine Fascia praevesicalis (Charpy). Die Fascia retromuscularis ist, wie gesagt, beim Embryo inkonstant und sie entsteht nicht, wie von anderen Autoren angegeben wurde, durch Verschwinden von peritonaealen Ausbuchtungen und Verschmelzung von subperitonaealen parietalen und visceralen Bindegewebsblättern.

Auch in diesem Jahre veröffentlicht *Derselbe* (6) seine Beobachtungen auf dem Präpariersaal in Nancy, welche sich wesentlich auf Muskeln beziehen (vgl. a. Skelet, Gefäße, Nerven). Die Zahl der Leichen betrug wiederum 42; 35 männliche, 7 weibliche. 22 Lothringer, 8 Irre. Über die Hälfte der Leichen waren secierte, so daß sich die Beobachtungen für den Rumpf nur auf 20 Individuen beziehen. Verf. gibt zunächst in tabellarischer Form eine Zusammenstellung der aus den Zählkarten (Studierende) gewonnenen Ergebnisse betreffend Muskeln, Gefäße, Nerven (von Skelet nur Processus supratrochlearis, von Eingeweiden: Durchgängigkeit des Foramen Winslowi). Bemerkenswert sind die Beobachtungen (58 Fälle) über den Ursprung des Scalenus anticus, welche mit denen des vorigen Jahres zusammen 90 ausmachen und folgendes ergaben (vom Ref. etwas anders angeordnet als im Original):

1—2—3—4—5—6—7	1
2—3—4—5	2
2—3—4—5—6	4
3—4—5—6	62
3—4—5	9
4—5—6	8
4—5—6—7	2
5—6	2

Das bei weitem häufigste Verhalten ist also, wie es in Deutschland allgemein und von Testut angegeben wird, Ursprung vom 3. bis 6. Halswirbel (Sappey und Poirier geben 4.—6. Wirbel an; aber wohl anderes Material! Ref.). Es folgt eine tabellarische Zusammenstellung für alle drei Jahre, in denen genau gezählt wurde, für 145 Kadaver nur Kopf und Gliedmaßen, — inkl. Rumpf nur 70. Hier sind anthropologische Differenzen deutlich erkennbar. Einige besonders interessante Muskelvarietäten werden einzeln in Wort und (z. T. auch) Bild dargestellt: M. sterno-clavicularis, rechts, vor dem Gelenk; überzähliges Bündel des Sternohyoideus dient als Schlinge für die Zwischensehne des Biventer mandibulae, beiderseits; Insertion des Pectoralis minor an der Schultergelenkkapsel etc., links; Zerfall des Anconaeus parvus in zwei Bündel, ein kurzes und ein langes; überzählige Sehne des Biceps brachii vereinigt sich mit dem Flexor carpi radialis; Variationen der Flexores pollicis longus und brevis; Extensor pollicis

mit drei Sehnen; Abductor hallucis mit überzähligem Ursprungskopf, der von fünf Stellen entspringt, von der Dorsalfascie des Fußes, Sehne des Flexor poll. longus, Tuberositas navicularis, Tuberculum mediale calcanei, Sehne des Tibialis posticus. Innervierung ist bei den Varietäten nicht angegeben.

Im Anschlusse an Roux (1895) und Papillault (1901) erörtert *Anthony* (7) den Einfluß des Druckes auf die Entstehung von Muskelsehnen. — Der Druck kann sich in zweierlei Art und Weise äußern: 1. durch Umbiegen oder halbes Umbiegen eines Muskels um eine gekrümmte Fläche (Pectoralis major, minor); 2. bei Lagerung eines Muskels zwischen einer resistenten Fläche und einem anderen Muskel. Hierbei können die Muskeln entweder eine parallele Richtung zu einander haben, — dann besteht Neigung, zu verschmelzen (Scaleni, Tibialis ant. und Extensoren) — oder die Muskeln haben eine senkrechte oder nahezu senkrechte Richtung zueinander. In diesem Falle wandelt sich die ganze gedrückte Oberfläche des Muskels in Sehne um. Schließlich kann, bei erheblichem Druck der ganze sehnige Abschnitt verschwinden. Verf. führt drei Beispiele hierfür an: Obliquus abdom. internus bei Bradypus; Verhalten der Obliqui und des Transversus gegenüber dem Rectus: das Muskelfleisch der ersteren geht nicht über den Rand des Rectus hinüber; Verschwinden des Rectus am Thorax.

Bing (9) beschreibt einen Fall von Defekt mehrerer Brust- und Schultermuskeln, in dem die mikroskopische Untersuchung der erhaltenen Muskelteile sowie der Muskeln der anderen Körperseite ausgeführt wurde. Eine Zusammenfassung der abnormen Befunde ergibt folgendes. A. Rechtseitige Brustmuskeln: a) Pectoralis major, nur in seiner Portio clavicularis vorhanden: geringes durchschnittliches Kaliber der Faser, Vermehrung der Muskelkerne. — b) Pectoralis minor: absoluter Defekt. — B. Linkseitige Brustmuskeln. a) Pector. maj.: Vermehrung der Muskelkerne; mäßige Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes; Vermehrung des Fettgewebes, stellenweise. — b) Pector. min.: derselbe Befund, wie beim major. — C. Veränderte Muskeln der linken Schultergegend. a) Triceps, Teres minor, Deltoides: hochgradige Ungleichheit im Faservolumen, geringes durchschnittliches Kaliber der Fasern, Vermehrung der Kerne, starke Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes und Fettes u. s. w. — b) Infraspinatus: dieselben Befunde wie a). — B. erörtert nun die Frage, ob es sich nicht bei vielen sog. angeborenen Defekten um pathologische Veränderungen handle. Jedenfalls gibt es zu denken, wenn sich bei einem seit frühester Kindheit bestehenden stationär gebliebenen Defekt der Portio sternocostalis des Pector. major. und des ganzen Pector. minor derselben Seite, eine Reihe von Muskeln des Schultergürtels und zwar auch der anderen Seite, mikroskopisch, z. T. auch makroskopisch,

z. T. klinisch erkrankt zeigt. — Verf. gibt nun eine Übersicht der in der Literatur vorhandenen Fälle von Muskeldefekten, welche sich hauptsächlich auf die Pectorales, ferner auf folgende Muskeln beziehen: Trapezius, Serratus, Quadratus fem., Omohyoideus, Semimembranosus, Bauchmuskeln, Gemelli, Deltoides, Latissimus dorsi, Sternocleidomast., Rhomboidei, Supra- und Infraspinatus, Biceps br., kleine Handmuskeln, Quadriceps, Platysma, Extensor carpi uln., (von hier an nur je ein Fall:) Longissimus dorsi, Brachioradialis, Levator scap., Intercostales, Gesichtsmuskeln, Gastrocnemius, Subclavius, Triceps, Brachialis, Glutaei, Ext. dig. V propr., Flexor dig. subl., Stylohyoideus. — Auffallend ist nun, daß die kongenitalen Muskeldefekte am häufigsten einige derjenigen Muskeln betreffen, welche bei Dystrophia musculorum progressiva häufig und frühzeitig zu Grunde zu gehen pflegen — und es liegt der Zweifel nahe, ob unter den als angeboren angenommenen Defekten nicht auch erworbene mit untergelaufen sind. — Dem entgegen führt Verf. dann aus der Literatur eine große Anzahl von Beobachtungen auf, in denen es sich sicher um angeborene Defekte der Muskeln, teilweise mit Defekten oder Anomalien der Knochen, — oder um schwerere, mehrere Organe und Systeme betreffende Mißbildungen handelte. Die Entscheidung der Fragen: Krankheit oder Mißbildung? angeboren oder erworben? ist also z. Z. nicht immer sicher und in allgemein gültiger Weise zu treffen. Jedenfalls werden die „normalen Anatomen“ gut tun, in jedem Fall von Muskeldefekt nicht nur die „Anamnese“ oder richtiger die Lebensgeschichte der Individuen genau aufzunehmen — soweit dies eben möglich ist —, ferner aber die betreffenden Muskelreste derselben und die Muskeln der anderen Seite mikroskopisch zu untersuchen.

Eine sehr ausführliche vergleichend-anatomische Untersuchung über den Musculus „cutaneo-mucosus labii“ der Säugetiere liefert *Bovero* (11). Material: Mensch, anthropoide und andere Affen, Halbaffen, Fledermäuse, Insectivoren, Raubtiere, Nager, Perisso- und Artiodactyla. Der Muskel kommt bei allen diesen Säugern vor, am besten entwickelt ist er beim Menschen und bei den Anthropoiden. Beim Menschen ist er an Ober- und Unterlippe gleich stark, bei anderen Säugern an der Unterlippe stärker, als oben. Sehr kräftig ist er bei Raub- und Nagetieren medial vom Lippenansatz der Vestibular- oder Backentaschen. Auch bei Ungulaten ist er vorhanden, wenn auch rudimentär oder reduziert. Ganz reduziert ist er bei Fledermäusen und Insectivoren. — Verf. leitet den Muskel vom Platysma, insbesondere vom Quadratus labii inferioris ab. — Gegen Gegenbaur bemerkt B., daß die Incisivi keine „geringe Bedeutung“ hätten, — gegen Popowsky, daß die Incisivi nicht erst „beim Menschen auftreten“, sondern daß sie bei sämtlichen Säugern vorhanden seien. — Eine Tafel mit 8 Darstellungen,

von Homo, Cynopithecus, Vespertilio, Erinaceus, Mustela, Mus, Equus, Sus, beschließt die Monographie.

J. Broman (12) hat die schwierige Frage von der Entstehung des Zwerchfells an einem Material von 9 menschlichen Embryonen von 3—30 mm Nacken-Steiß-Länge studiert. Der Verschluß der lateralen Kommunikationsöffnungen zwischen den Pleura- und Peritonaealhöhlen findet bei menschlichen Embryonen von etwa 20 mm Länge statt. In dieser Periode werden die Rippen knorpelig und der Brustkorb erfährt in kurzer Zeit ein ungeheuer starkes Wachstum. Infolgedessen wird das subpleurale Bindegewebe zuerst stark aufgelockert (weitmaschig) und fällt dann, von dem eigentlichen serösen Pleurablatt gefolgt, an der Innenseite des knorpeligen Brustkorbes wieder zusammen. Während dieser Vergrößerung dringen die Pleurahöhlen sowohl dorsal- wie lateral- und vorwärts in der früheren Körperwand vor und isolieren so von derselben große Portionen, welche das Zwerchfell vergrößern. In dem definitiven Zwerchfell können wir also, wie dies ja auch von anderen Forschern angegeben wird, mehrere genetisch verschiedene Partien unterscheiden. Der pericardiale Teil wird vom Septum transversum gebildet, die Pars lumbalis stammt von dem dorsalen Mesenterium und der dorsalen Körperwand, die Pars costalis und die Pars sternalis von der lateralen und der vorderen Körperwand. Hierbei ist zu bemerken, daß der ältere Teil der Pars costalis wesentlich anders entsteht als der andere. Das erstere wird durch das Hervordringen eines Peritonaeal-Recessus (Rec. supero-lateralis), der letztere durch die sich erweiternde Pleurahöhle von der Körperwand isoliert. — Die Leber spielt bei der Schließung des Zwerchfells, sowie für seine Form und Lage eine außerordentlich wichtige Rolle. Das anfangs fast frontal (schräg) gestellte Septum „transversum“ wird erst allmählich mehr und mehr transversal gerichtet, — durch das relativ starke Wachstum der ventralen Leberpartien. Beim Embryo von 8,5 mm bildet das pericardiale mit dem hinteren Zwerchfellsteil einen fast rechten Winkel. Diese Knickung wird durch das bald erfolgende dorsale Vorwachsen der Leber vollkommen ausgeglichen. Die Längen werden hierbei kranialwärts verschoben und die unteren Teile ihrer ursprünglichen Vorderseiten werden zu den definitiven Lungenbasen. — (Die von M. Fürbringer in der Diskussion aufgeworfene Frage, wie die heterogene Entstehung der einzelnen Teile sich mit der einheitlichen Innervierung des Muskels vereinigen lasse, blieb offen.)

Bühler (13) beschreibt und erörtert Varietäten menschlicher Handmuskeln (Präperiersaal Zürich). — 1. Fall. Extensor profundus geht mit zwei Sehnen zum Zeige-, mit einer 3. zum Mittelfinger. — 2. Fall (78 jährige Frau, r.). Extensor prof. indicis et medii. Accessorische Sehnen von einem tiefen Kopf, die sich den anderen Sehnen anschließen. Außerdem ein feines Sehnenbündelchen von der Haupt-

portion des Indikator zur Zeigefingersehne der tiefen Portion. Nerv des letzteren natürlich Radialis prof. — 3. Fall zeigt weiteres in die Tiefe treten von Teilen des Ext. prof. Der Mittelfingerabschnitt des Muskels hat sich vollständig unter den des Zeigefingers geschoben und seinen Ursprung auf das distale Radiusende, an den Boden des 4. Sehnenfaches verlegt. Eine kurze Muskelbrücke zum Indikator. — 4. Fall ähnlich; Verbindung zum Extensor indicis fehlt. Nerv vom Interosseus des Radialis. (Von einem ähnlichen Befunde, Präparat der Heidelberger Sammlung, werden Goeppert's Angaben mitgeteilt.) Weiteres distales Wandern des Ursprungs läßt solche Varietäten dann als kurze Strecker, schließlich als accessorische Interosseus-Köpfe erscheinen. Die Innervation (Radialis) schützt vor Verwechslung mit echten Interossei. — Die vom Verf. vermißten Beobachtungen über Innervierung solcher dritter Interosseus-Köpfe konnte er jetzt anstellen; es zeigte sich dabei deutliche Innervierung des accessorischen Kopfes vom Radialis, des eigentlichen Interosseus vom Ulnanis; — außerdem aber fand sich eine Anastomose zwischen den Enden dieser beiden Nerven. — Verf. sucht schließlich die Entstehung dieser Varietäten, das Wandern vom Unterarm auf die Hand auf funktionellem Wege zu erklären. „Ist das Verschwinden von Teilen des Extensor digit. prof. am Vorderarm und die distale Verschiebung des ulnaren Ursprunges des Indikators als Rückbildung aufzufassen, so liegt meines Erachtens in der Ausbildung von Muskelabschnitten der gleichen Gruppe am Handrücken ein progressives Moment.“ Die Musculi extensores interossei manus sind also ebenso wie dies G. Ruge vor langen Jahren (Münchener Naturforscherversammlung, 1877) für die entsprechenden Muskeln des Fußes nachgewiesen hat, komplexe zweinervige Muskeln.

Bugnion (14) hat mehrere Male am Serratus (anticus) magnus einen bindegewebigen, bandähnlichen Strang beobachtet, welcher sich an der 2. Rippe, 10 cm vom Dornfortsatz des 3. Brustwirbels, befestigt, von da nach dem unteren Winkel des Schulterblatts geht und nach dem kaudalen Rande des Muskels ausstrahlt. In dem speziell beschriebenen und abgebildeten Falle war dies Verhalten auf beiden Seiten das gleiche. Bisher hat B. dieses Band, dem er einen erheblichen statischen Wert zur Befestigung (als „Lig. suspensorium“) des Schulterblatts, zuschreibt, etwa 10mal gesehen, besonders bei robusten Leuten.

In der tiefen Schicht der hinteren Muskelgruppe des Unterschenkels, bei einem 14jährigen Mädchen beobachtete *Otto Burkard* (15) rechterseits zwei seltene Varietäten. — 1. Accessorischer Kopf des Quadratus plantae; entspringt von der Innenkante der Tibia, liegt dicht hinter der Sehne des Flexor digitorum longus, wird etwas über dem Sprunggelenk sehnig und endet in den Sehnenbündeln des Qua-

dratus plantae. — 2. Flexor „hallucis“ longus zerfällt in zwei Muskeln, von denen der eine, mediale, den gewöhnlichen Fl. hallucis darstellt, während der andere sehnig am Calcaneus hinter dem Sustentaculum tali. inseriert. Außerdem oben Konjugation zwischen den beiden Muskeln (Flexor postminimi? Ref.).

Über die „Periorbita“ der Wirbeltiere und die in ihr liegenden oder mit ihr in engste Beziehung tretende Muskulatur arbeitete *Derselbe* (16). Material: Fische (Scyllium, Raja, Acipenser, Silurus, Zeus, Cyprinus); Amphibien (Salamandra, Triton, Rana); Reptilien (Tropidonotus, Lacerta, Testudo); Vögel (Corvus, Gallus, Anser, Meleagris); Säuger (Equus caballus und asinus, Sus, Ovis, Lepus timidus und cuniculus, Mus, Erinaceus, Canis, Felis, Phoca). — Quergestreifte Muskeln, direkt in der Wand — oder in der innigsten Verbindung mit der Periorbitalwand — finden sich bei den Amphibien, Eidechsen und Vögeln. Bei Amphibien erscheint ein Teil einer muskulösen Membran, die in der ganzen Orbito-Temporalhöhle ausgespannt ist, in die untere Wand der Periorbita aufgenommen, — bei Eidechsen liegt ein Faserzug der unteren Fläche der Periorbita außen an, so daß er als Bestandteil derselben erscheint — bei Vögeln finden sich sowohl in der Wand, als auch unmittelbar außer und unter ihr quergestreifte Muskeln. — Diese Muskeln sind untereinander verwandt: bei Amphibien (Rana) besteht in der unteren Wand der Periorbita ein Träger und Heber des Bulbus, dessen Insertion am Pterygoid auf seine ursprüngliche Zugehörigkeit zur Muskulatur des Oberkieferbogens hinweist, dann ein Niederzieher des unteren Lides und eine Art Spanner der unteren Wand des Orbitalsackes, dessen Ursprünge sich hinter der Periorbita noch in die Masse der Kaumuskeln hinein verfolgen lassen. Bei den Salamandrinen kommt hierzu noch ein ganz ventral gelegener Faserzug, der quer unter dem Auge ins untere Lid ausstrahlt und dem unmittelbar unter dem Orbitalsacke gelagerten, ins untere Lid ziehenden, quergestreiften Muskel der Eidechsen entspricht (vgl. M. Weber, 1877). Bei Vögeln erscheint der gleiche Muskel wie bei den Eidechsen, außerdem noch ein dem Spanner der unteren Orbitalwand der Amphibien entsprechender sagittaler Faserzug, der aber hier durchweg als Bestandteil der Orbitalmembran erscheint. — Bei den übrigen Wirbeltieren fehlen in der Periorbita quergestreifte Muskeln. Die Schlangen besitzen zwar eine quergestreifte Muskulatur der Pterygoidspange, welche aber, unter dem Periorbitaltrichter gelegen, in keiner näheren Beziehung zu diesem steht. Die Verhältnisse bei Schlangen sind leicht von denen bei Fischen ableitbar, abgesehen davon, daß z. B. (bekanntlich) die Selachier Lider besitzen, während solche den Schlangen fehlen. — Nach alledem liegt es nahe, die quergestreifte Muskulatur der Periorbita von den Kiefermuskeln abzuleiten, und zwar von der Trigeminus-Muskulatur

des Oberkieferbogens, welche, je weiter man die Wirbeltierreihe hinauf verfolgt, je umfangreichere Knochenwände die Augenhöhle gewinnt, desto mehr zurücktritt, um endlich ganz zu verschwinden. — Bei den Fischen entweder ausschließlich als Bewegungsapparat des Palatoquadratum oder der Pterygoidspange, teilweise auch als Lidmuskulatur erscheinend, ist sie bei den Amphibien topographisch noch als Pterygoidmuskulatur zu erkennen, funktionell jedoch als einziger Träger des Bulbus und als Niederzieher des unteren Lides vollständig in den Dienst des Sehapparates getreten. — Bei den Eidechsen findet sich nur ein Bündel, welches der Bewegung des mächtig entwickelten unteren Lides dient. Bei den Vögeln ist dasselbe Bündel vorhanden, daneben der bei Amphibien vorkommende Spanner der Orbitalmembran. Je mehr die quergestreiften Muskeln in der Periorbita in den Hintergrund treten, um so stärker entwickeln sich glatte Muskeln, welche schon bei Knochenfischen spärlich, bei Schlangen etwas reichlicher vertreten sind, wo sie sich gleichmäßig über den ganzen Umfang des Periorbitaltrichters verbreiten. Viel dichter angeordnet finden sie sich in der Periorbita der Eidechsen, in sehr kräftiger Entwicklung bei den Schildkröten, wo quergestreifte Elemente fehlen. Bei Eidechsen und Schildkröten setzt sich die glatte Muskulatur direkt in den Lidapparat fort (M. palpebralis; Bojanus). — Bei Säugetieren schwankt die Entwicklung der glatten Muskeln, je nach der Ausbildung der knöchernen Wandungen der Orbita, zu der sie in umgekehrtem Verhältnis steht. Beim Menschen kommen sie nur in der Knochenspalte (Fissura orbitalis), hier aber desto dicker vor. — Abgesehen von Amphibien und Vögeln ist eine Wechselbeziehung zwischen dem Vorhandensein eines M. retractor bulbi und der oben erwähnten glatten Muskulatur (Nuhn) nachweisbar.

Cals (18) beschreibt einige Muskeln der Brustgegend bei Menschen, Affen und anderen Säugern, besonders den M. supracostalis. Beim Menschen scheint dieser sehr selten zu sein, da nur einzelne Fälle bekannt sind; nicht häufiger scheint er bei Anthropoiden vorzukommen, jedoch liegen für diese zu wenig Beobachtungen vor. Von den anderen Affen an bis zu den niederen Säugern ist der Muskel regelmäßig anwesend. Er entspringt fleischig von der ersten Rippe zwischen Scalenus medius (post.) und Subclavius und geht schräg nach unten und innen über die ersten zwei oder drei Interkostalräume bis zum Rande des Brustbeins, wo er entweder an der Aponeurose des Rectus oder nach anderen an den ersten Rippenknorpeln endet. — Verf. gibt dann eine genaue Beschreibung des Supracostalis bei Affen, Halbaffen, einer Fledermaus, einem Insektenfresser, einem Nager, einem Raubtier, zwei Beuteltieren. — Innerviert wird der Muskel meist vom II., oft vom I. Thoracalis, auch vom III., gelegentlich von zwei Nerven (II und III) oder sogar von vier (I—IV, Colobus). Zwischen

dem Supracostalis und dem Obliquus abdominis externus ist entweder gar keine Lücke oder ein Segment, ev. auch zwei solche fehlen zwischen beiden. — So wäre also, in Übereinstimmung mit G. Ruge, der Suprocostalis als Homologon des Obliquus abd. ext. zu betrachten. — Die Beziehungen zu Scalenus medius + posticus lassen sich noch nicht definitiv feststellen, aber Verf. kommt zu der Überzeugung, daß die Scaleni mit Supracostalis und Obliquus homolog sind. Hierfür sprechen auch vor allem die topographischen Beziehungen, ferner Muskelkonjugationen von Scaleni zu Supracostalis.

Chaine (20) faßt seine Erfahrungen und Anschauungen über die Muskeln der Regio suprahyoidea der Wirbeltiere wie folgt zusammen. Es gibt hier fünf Muskeln, welche nach den Klassen verschiedene Entwicklung zeigen (vgl. frühere Berichte). 1. M. mylohyoideus, quere Fasern zwischen den Ästen des Unterkiefers. Kann sich verdoppeln. Den M. transversus, im vorderen Winkel des Unterkiefers, betrachtet Verf. als eine Lage des Mylohyoideus. — 2. M. geniohyoideus, longitudinal vom Zungenbeinapparat zu einem beliebigen Punkte der Kiefer. Wird gelegentlich durch einen vom Kiefer zum Schultergürtel gehenden Muskel ersetzt. — 3. M. genioglossus, dorsal vom vorigen. — 4. M. digastricus, fehlt nur bei Fischen und Batrachiern, liegt stets auf der ventralen Fläche des Mylohyoideus. Hat sich phylogenetisch aus dem äußeren Bündel des Geniohyoideus bei Reptilien und Vögeln entwickelt (?). — 5. M. transversus jugularis, meist schräg, auch quer verlaufend; wird allmählich schwächer. Bei Säugern wird er nach Ch. durch den Stylohyoideus repräsentiert.

Im Petersburger „Anatomicum“ beobachtete *Delitzin* (22) an der Leiche eines kräftigen Mannes einen überzähligen Muskel zwischen Soleus und den tiefen Unterschenkelmuskeln. Er entspringt am Capitulum fibulae, anfangs mit dem betreffenden Kopf des Soleus verschmolzen, bildet dann eine 10 cm lange Sehne von 1 mm Breite, die unter dem Sehnenbogen des Soleus verläuft. Zu der Sehne gesellen sich, von deren Mitte angefangen, Muskelbündel, die einen spindelförmigen 18 cm langen, 1 cm breiten, 2—3 mm dicken Muskelbauch bilden. Der untere Teil des Muskels besteht aus einer 2 mm breiten, platten Sehne, welche mittels einer dreieckigen Aponeurose an der oberen medialen Fläche des Calcaneus, dorsal vom Sustentaculum, inseriert. Die Endsehne liegt in der Rinne zwischen Tibialis posticus und Flexor hallucis. Etwas unter der Mitte des Unterschenkels durchbohrt der Muskel den N. tibialis in sehr schräger Richtung von oben-außen nach innen-unten und vorn. Der Schlitz (Schlinge) im Nerven ist 7 cm lang; der Muskel ist an der Durchtrittsstelle oben noch fleischig, unten sehnig. — Plantaris war vorhanden. — In dieser Weise ist die Varietät, wie es scheint, noch nicht beschrieben worden (1 Tafel). —

Léon Dieulafé (23) studierte den Bandapparat vor und seitlich von der Kniescheibe (Mensch) und kommt zu folgenden Ergebnissen. Der fibröse Mantel, welcher die vordere Gegend des Kniegelenks einhüllt, setzt sich aus zwei, z. T. miteinander verbundenen Lamellen zusammen, der oberflächlichen Oberschenkelfascie und den Sehnen oder sehnigen Ausbreitungen des Quadriceps und der Fascia lata. — Von diesen beiden Schichten, hauptsächlich aber von der tieferen, sehnigen, werden die Flügelbänder der Patella gebildet. Zwischen den Lamellen liegt die B. synov. subfascialis. — Die sehnige Lamelle spaltet sich über der Kniescheibe in zwei Blätter, ein oberflächliches, freibewegliches und ein tieferes Blatt, welches an die Patella geheftet ist und sie einhüllt (? Ref.). Zwischen diesen beiden Blättern liegt die B. synov. subtendinosa. — Die Ligamenta propria der Patella sind verdichtete subsynoviale Blätter, welche die Seitenteile der Kapsel verstärken. Es ist nicht wahrscheinlich, daß sie eine atrophierte fibröse Gelenkkapsel darstellen. — Der M. „subcruralis“ (articularis genu B. N. A.) inseriert nicht nur am Recessus, sondern strahlt auch in die Ligamenta propria, hauptsächlich in das innere aus. Dadurch wird er auch zum Spanner der seitlichen Ausbuchtungen der Kniegelenkkapsel.

Die Entwicklung der Kopfmuskeln bei Triton cristatus wurde von neuem studiert von *Edgeworth* (24) und zwar von dem letzten, von Scott und Osborn (1879) untersuchten, Stadium an bis zu einer Länge von 24 mm. Die Stadien werden einfach nach der absoluten Länge des Embryo in Millimetern bezeichnet. Einzelheiten sind in Kürze nicht referierbar, zumal ohne die zahlreichen, wenn auch sehr schematisierten und dürftigen Skizzen des Originals. — Außer dem deskriptiven Teile gibt Verf. eine Vergleichung mit den entsprechenden Muskeln von Bufo. Die Tabelle (S. 144) gibt eine Übersicht über das gemeinsame Verhalten bei beiden Tieren (gewöhnliche Schrift), ferner die nur bei Triton (*kursiv*) und bei Bufo (in Klammern) auftretenden Muskeln. Zum Schlusse geht E. noch auf die Lokalisation der Centren für die Kopfmuskeln im Gehirn des Hundes ein (vgl. auch die folgende Arbeit über Scyllium).

Derselbe (25) studierte ferner, im Hinblick auf die verschiedenen Angaben von Balfour und van Wijhe, die Entwickelung der Kopfmuskeln bei Scyllium canicula. Die ventralen Fasern des oberflächlichen Constrictor des Hyoid- und Mandibularsegments haben keine Homologa in der Kiemenregion. Sie entstehen von den ventralen Abschnitten der Hyoid- und der Mandibularkopfhöhle, Teilen, welche in der Kiemenregion das Pericardium bilden. Die unteren Portionen des oberflächlichen Constrictor der Kiemenregion entwickeln sich von den branchialen Muskelplatten durch Herabwachsen. Die von den branchialen Muskelplatten abzuleitenden Muskeln sind im Hyoidseg-

Segment			4. craniales = mandibular	5. craniales = hyoid	6. craniales = 1. branch.	7. craniales = 2. branch.	8. craniales = 3. branch.	9. craniales = 4. branch.
Somatisch	dorso-lateral	levatores der Visceralbogen	temporalis, masseter, digastricus ant. (pterygoideus) *Muskel des Tentakels*	digastricus posterior *ceratohyalis externus*	1. petro-hyoid Muskeln der äußeren Kieme	2. petro-hyoid Muskeln der äußeren Kieme	3. petro-hyoid Muskeln der äußeren Kieme	4. petro-hyoid
	ventro-lateral			(M. cerato-hyalis [zu Meckel's Knorpel])		(2. Branchialmuskel, zum Ceratohyale)		
					longitudinale Muskeln der Kiemenbogen			
						Genio-hyoideus	ventrale longitudinale Muskeln des Halses und ventro-laterale Muskeln des Rumpfes	
Splanchnisch			Meckel's „mylohyoid.“, genioglossus	hyoid. mylohyoid. (hyoglossus)	Herz			Constrictor pharyngis und Larynxmuskeln

ment durch die oberen Fasern des Constrictor, im Mandibularsegment durch den Levator maxillae (sup.) und den Adductor mandibulae repräsentiert. — Das sog. vordere Myotom des Hyoidsegments entsteht durch Knospung von dem vorderen Teile der Spitze der Hyoidkopfhöhle, in Gestalt einer Blase, deren Wände zum Rectus externus werden. Im Stadium J, mit dem v. Wijhe's Untersuchungen beginnen, gibt es zwei Höhlen, von denen die hintere mit dem Rest der Hyoidkopfhöhle zusammenhängt, aber ein Vergleich mit Stadium H zeigt, wie dies zu stande gekommen ist. E.'s Untersuchungen bestätigen hier die Angaben von Balfour und Marshall. — E. kann keine Spur von Bildungen finden, welche anfangs getrennt von dem vorderen Ende des Muskelplatten des Hyoids, des ersten und zweiten Kiemenbogens, später atrophieren oder rudimentär werden. — E. konnte ferner in dem 3.—5. Kiemensegment nichts entdecken, was den von v. Wijhe hier beschriebenen drei Myotomen entspräche. Er findet hier nur die gewöhnlichen Muskelplatten, welche eine ähnliche Entwicklung durchmachen, wie die Muskelplatten des 1. und 2. Branchialsegments. — Trapezius, Coraco-mandibularis und Coraco-hyoideus werden von Cervical-Myotomen gebildet. E. stellt sich also vollständig auf die Seite Balfour's. Auch stimmen diese Ergebnisse, welche hier in Gestalt der Originaltabelle (s. S. 146) wiedergegeben werden sollen, mit denen überein, welche die Untersuchung der Kröte und des Triton ergab (vgl. oben). Die branchialen Muskelplatten und die entsprechend gelagerten Teile der Hyoid- und Mandibular-Muskelplatten sind also homolog mit den Körpermyotomen, somatische Bildungen. Obliquus superior und Rectus externus sind differenzierte Teile der eben genannten Myotome. Auch die vom Prämandibularsegment entstandenen Muskeln sind als somatische Bildungen aufzufassen, während die ventrale Portion der Prämandibularkopfhöhle splanchnischer Natur sein dürfte. — Im Kopfe von Scyllium sind also acht Mesoblastsegmente vorhanden, deren näheres Verhalten die Tabelle zeigt. (Die römischen Ziffern bedeuten die Kopfnerven.) Ein Vergleich zwischen der Entwicklung vom Scyllium und Triton (s. o.) zeigt, daß die Art der Kopfhöhlenbildung, die Entwicklung des Kopfteils des Pericards, sein allmähliches Zurückweichen von den vorderen Branchialsegmenten, die Art und Weise, in der sich die Myotome bilden und vom Pericard ablösen, bei beiden Tieren genau übereinstimmen. In späteren Stadien treten natürlich Verschiedenheiten auf.

Favaro (26) macht anatomische und embryologische Angaben über den Musc. retractor arcuum branchialium dorsalis bei den Knochenfischen. Bei einigen Genera ist der Muskel unpaar (Labrus und Crenilabrus). Er ist lang, longitudinal, grenzt mit der ventralen Fläche an die dorsale Wand des Ösophagus, mit dessen Muskulatur er sogar (Crenilabrus) in Faseraustausch treten kann; vorn kann er bis

Segment	1	2	3	4
	Prämandibular-	Mandibular-	Hyoid-	1. Branchial-
Somatisch	Rectus sup., int., inf., Obliqu. inf. } I	Obliqu. sup. IV; Levator max., Add. mand. } V	Rect. ext. VI; Obere Fasern des Constrictor } VII	Constrictor, Interbranchialis, Interarcualis, Add. arc. visc. } IX; 1. Coracobranch.
Splanchnisch	0	Constrictor V	Untere Fasern des Constrictor } VI	0

Segment	5	6	7	8
	2. Branchial-	3. Branchial-	4. Branchial-	5. Branchial-
Somatisch	Constrictor, Interbranchialis, Interarcualis, Add. arc. visc. } X; 2. Coracobranch.	Constrictor, Interbranchialis, Interarcualis, Add. arc. visc. } X; 3. Coracobranch.	Constrictor, Interbranchialis, Interarcualis, Add. arc. visc. } X; 4. Coracobranch.	Constrictor X
Splanchnisch	0	0	0	0

zum letzten Pharyngeus, hinten bis zur Schwimmblase reichen, mit ihr verbunden sein. Die dorsale Oberfläche ist nicht mit dem Skelet in Beziehung. — Die Spinalinsertion kann bis zum 6. Wirbel reichen, die Pharynxinsertion erfolgt entweder an der dorsalen Lippe des hinteren inneren Randes oder an der dorsalen Oberfläche der Knochen. Wenn der letzte Pharyngeus gut entwickelt ist, inseriert sich der

Muskel an diesem. — Bei stärkerer kaudaler Verlängerung des Muskels erhält derselbe auch Fäden aus der longitudinalen Anastomose, welche von den ersten Spinalnerven gebildet wird. — Das Studium der Entwicklung des Retractors (Belone acus) ergab, daß er anfangs mit der medialen Fläche der ersten Spinalmyotome, nahe ihrem ventralen Rande und in Höhe der unteren Chordafläche zusammenhängt; eine Mitbeteiligung der Kopfmyotome ist sehr wahrscheinlich, — während nach Dohrn der subspinalis von den vorderen Myotomen des Hypoglossus, — vielleicht (?) auch von hinteren Myotomen des Vagus entsteht. — Die Muskelknospen des Retractor wandern allmählich an der ventro-lateralen Seite der Chorda kaudalwärts. Die Retractores sind also ursprünglich nur ein Teil des hypaxialen Segments des großen Seitenmuskels, sie werden erst in späteren Stadien und im Anschluß an die Entwicklung des Kiemenapparats selbständig, indem sie in Beziehung zu letzterem treten. — Die Homologie zwischen Retractor und Longus colli erscheint auf Grund der obigen Befunde und mit Hinsicht auf die Angaben und Vergleichung Fürbringer's und Vetter's, nicht ausgeschlossen.

In einer ausführlichen, mit 3 Tafeln ausgestatteten Arbeit behandelt *Derselbe* (27) die Morphologie und Entwicklung der Musculi graciles dorsi s. supracarinales der Knochenfische. Diese zerfallen in drei (paarige) Abschnitte, ein laterales, ein mittleres, ein mediales Bündel. Die beiden ersten stehen in Beziehung zu den in Rückbildung begriffenen Teilen der Dorsalflossen, das erste (laterale) entspricht den oberflächlichen, das zweite (intermediäre) den tiefen Muskeln der Flosse, das mittlere Bündel verbindet die medianen Teile des Skelets (von den rudimentären Interspinosi bis zum Ligamentum supracarinale und der unter ihm befindlichen Membran). Es ist meist nur ein vorderer Abschnitt muskulös ausgebildet, wird eventuell durch die rudimentären Flossenstrahlenträger unterbrochen und kann ventralwärts zum Musc. spino-occipitalis in Beziehung treten. — Bei einigen Species gesellt sich zu diesen drei Bündeln lateral noch ein äußerstes, von diesem System der Graciles unabhängiges Bündel. — Das laterale Bündel wird von der lateralen, das mittlere und innere von der medialen Gruppe der Nervenzweiglein versorgt, welche von den oberen Ästen der Spinalnerven stammen — mit Gefäßen aus den Vasa intervertebralia. Einige Varietäten kommen hierbei vor. — Die Entwicklungsgeschichte bestätigt die Homologie zwischen dem lateralen und mittleren Bündel und der ursprünglichen Rückenflossenmuskulatur.

Eine neue Arbeit von *Otto Fischer* (28) befaßt sich mit dem statischen und dem kinetischen Maße für die Wirkung eines Muskels, insbesondere der ein- und zweigelenkigen Oberschenkelmuskeln. — Die Angaben der Lehrbücher über die Wirkung der Muskeln sind z. T. direkt falsch, z. T. nur für ganz bestimmte Fälle, sehr bedingt

richtig. Gewöhnlich tragen diese Angaben dem Umstande, daß die Wirkung eines Muskels je nach den Gelenkstellungen sehr verschieden sein kann und sich deshalb in der Regel nicht mit wenigen Worten kennzeichnen läßt, überhaupt keine Rechnung — oder es liegen den Angaben Voraussetzungen zu Grunde, welche nur selten mit ausreichender Genauigkeit bei der Kontraktion eines Muskels erfüllt sind. Bei eingelenkigen Muskeln wird stillschweigend angenommen, daß eine der beiden Insertionsstellen sich nicht bewegt, — bei mehrgelenkigen Muskeln setzt man meist voraus, daß nur eines von den betreffenden Gelenken frei beweglich ist. Angaben über die Wirkung auf Gelenke, über die der Muskel überhaupt nicht hinwegzieht, fehlen ganz. Nirgends wird ferner der Einfluß berücksichtigt, welchen die Massen der einzelnen Körperteile und die Massenverteilung innerhalb eines jeden durch Vermittlung des Gelenkzusammenhangs auf die Wirkungsweise der Muskeln ausüben. — Verf. erörtert die Feststellung der Drehungsmomente (das statische Maß) und des Maßes der eintretenden Gelenkbewegungen (das kinetische Maß), welche eben mit den Massen und der Massenverteilung zusammenhängt. — Bei der Beurteilung der kinetischen Wirkung eines Muskels kommt es weniger auf die absoluten Größen der in den Gelenken stattfindenden Drehungen als auf deren Verhältnis an. Die ersteren lassen sich ohne Kenntnis von der Spannung des Muskels überhaupt nicht bestimmen; das letztere ist von dieser Spannung unabhängig. Das Verhältnis der im Schulter- und Ellbogengelenk, sowie im Hüft- und Kniegelenk stattfindenden Drehungen stellt also das angebbare kinetische Maß für die Wirkung der betreffenden Muskeln dar. Dabei dürfen natürlich für jede Ruhehaltung der Extremität, von welcher aus der Muskel sich kontrahiert, genau genommen nur sehr kleine Anfangsdrehungen in Betracht gezogen werden, weil mit merklicher Änderung der Gelenkstellung im allgemeinen auch Änderung der Verhältnisse der Gelenkdrehungen einhergeht. Das Verhältnis der kleinen Anfangsdrehungen hängt nun, wie F. nachweist, in relativ einfacher Weise von dem Verhältnis der Drehungsmomente, mit denen der Muskel auf die beiden Abschnitte einwirkt, dem Gelenkwinkel im Zwischengelenk und den beiden Konstanten, welche den Einfluß der Massenverteilung messen, ab. Der Ausdruck, welcher diese Abhängigkeit formuliert, stellt das kinetische Maß für die Wirkung der Muskeln dar, dessen Wert sich im gegebenen Falle leicht berechnen läßt. — Zwischen dem statischen und dem kinetischen Maß der Wirkung eines Muskels besteht insofern ein wesentlicher Unterschied, als der erste von den Bedingungen der Bewegung und von speziellen Voraussetzungen über die Beweglichkeit in den Gelenken ganz unabhängig ist, während das letztere sich sofort ändert, wenn einige Gelenke festgestellt sind oder ein bestimmter Körperteil gehindert ist, an der Bewegung teilzunehmen. So gelten

die in der vorliegenden Arbeit mitgeteilten Werte des statischen Maßes ganz allgemein, die Werte des kinetischen Maßes dagegen nur unter den gemachten Annahmen über die Beweglichkeit in den Gelenken der unteren Extremität. Die letzteren verlieren also z. B. sofort ihre Gültigkeit, sobald der Fuß auf den Boden gesetzt ist. — F. hat nun für die Muskeln des Oberschenkels, welche den obigen Voraussetzungen sehr annähernd entsprechen, sowohl das statische als auch das kinetische Maß ihrer Wirkung bei den verschiedenen Haltungen des ganzen Beins bestimmt. Die Untersuchung erstreckte sich auf die eingelenkigen Musculi iliacus, vastus lateralis, v. intermedius, v. medialis, bicipitis femoris caput breve — und die zweigelenkigen Musculi rectus femoris, bicipitis femoris caput longum, semimembranosus, semitendinosus und gracilis. — Für die Einzelheiten müssen natürlich die Tabellen und Kurven auf den schönen und zahlreichen Tafeln nachgesehen werden. Die Tafeln für die kinetischen Maße gewähren auch ohne Eingehen auf die genaueren Werte dieser Maße in sehr anschaulicher Weise einen Überblick über die hauptsächlichste kinetische Wirkung der einzelnen Muskeln. Man erkennt sofort, daß die zweigelenkigen Muskeln zwischen der rechtwinkligen und der extremen Beugung des Kniegelenks, einige auch in der Nähe der Streckstellung, gewöhnlich die entgègengesetzte Bewegung des Hüftgelenks hervorbringen, als in mittleren Beugestellungen des Kniegelenks, — während sie in diesem Gelenk in der Regel bei allen Haltungen des Beins Bewegungen von derselben Art hervorrufen. — Im Leben werden Haltungen des Knies, welche sich zwischen der rechtwinkligen und der extremen Beugestellung befinden, nur selten vorkommen; meist findet man das Knie zwischen der äußersten Streckung und der rechtwinkligen Beugung. Mit Hinsicht hierauf kann man sagen, daß die sämtlichen untersuchten Muskeln des Oberschenkels in der Hauptsache auf das Hüft- und das Kniegelenk in entgegengesetztem Sinne drehend einwirken. — Die Ergebnisse für die einzelnen Muskeln lauten, immer die freie Beweglichkeit des Hüft- und des Kniegelenks vorausgesetzt: M. iliacus ist sowohl ein Beuger des Hüft- wie des Kniegelenks. — Die M. vasti, lateralis, intermedius und medialis stellen sowohl Strecker des Kniegelenks, als des Hüftgelenks dar; der kurze Kopf des Biceps ist dagegen Beuger beider Gelenke. — M. rectus femoris ist in der Hauptsache Strecker des Kniegelenks und auch Strecker des Hüftgelenks; in der Nähe der rechtwinkligen Beugestellung des Kniegelenks wirkt er auf das Hüftgelenk gar nicht, bei noch größeren Beugestellungen beugend auf dasselbe ein, während das Knie in sämtlichen Ausgangsstellungen von ihm gestreckt wird. — Der lange Kopf des Biceps femoris ist in mittleren, nicht zu starken Beugestellungen des Kniegelenks Beuger desselben und auch des Hüftgelenks; in der Nähe der extremen Streck-

stellung und der rechtwinkligen Beugestellung des Knies wirkt er auf das Hüftgelenk gar nicht, — bei noch größeren Streckstellungen einerseits und Beugestellungen andrerseits wirkt er streckend auf das Hüftgelenk ein, und zwar um so mehr, je näher das Bein sich der extremen Streck- oder Beugestellung befindet. Das Kniegelenk wird dagegen in sämtlichen Ausgangsstellungen des Beins von ihm gebeugt. — Der M. semimembranosus ist in mittleren, nicht zu starken Beugestellungen des Knies Beuger des Knie- und des Hüftgelenks; in der Nähe der extremen Streckstellung und der rechtwinkligen Beugestellung des Kniegelenks wirkt er auf das Hüftgelenk gar nicht, bei noch größeren Streckstellungen einerseits und Beugestellungen andrerseits streckend auf dasselbe ein, und zwar um so mehr, je näher sich das Bein der extremen Streck- oder Beugestellung des Knies befindet. Das Kniegelenk wird in allen Ausgangsstellungen des Beins von ihm gebeugt — M. semitendinosus ist in mittleren Beugestellungen des Hüftgelenks und geringen Beugegraden des Kniegelenks zunächst Strecker des Hüft- und des Kniegelenks. Bei geringen Beugegraden des Hüftgelenks, sowie in der Nähe der rechtwinkligen Beugestellung desselben und nicht über etwa 30—35° hinausgehenden Beugestellungen des Kniegelenks wirkt er dagegen von vornherein beugend auf das Knie- und streckend auf das Hüftgelenk. In stärkeren Beugegraden des Kniegelenks, bis über den rechten Winkel hinaus, ist er stets Beuger beider Gelenke; ist das Hüftgelenk gestreckt (oder etwas überstreckt), so beugt er sogar beide Gelenke schon von der extremen Streckstellung des Kniegelenks an. In der Nähe der extremen Beugestellung des Kniegelenks wird er dagegen wieder Beuger des Kniegelenks und Strecker des Hüftgelenks. — M. gracilis ist hauptsächlich sowohl Beuger des Knie- als auch des Hüftgelenks. Bei Haltungen des Hüftgelenks, welche der rechtwinkligen Beugestellung desselben nahe kommen und gleichzeitigen, nicht zu starken Beugestellungen des Kniegelenks wirkt er dagegen streckend auf das Hüftgelenk. Das letztere ist auch der Fall, wenn das Hüftgelenk um mindestens 30° gebeugt ist und das Kniegelenk sich nahe der äußersten Beugestellung befindet. Das Kniegelenk beugt er dagegen in allen Haltungen des Beins. — Also kurz zusammengefaßt: Iliacus beugt Hüft- und Kniegelenk. — Die drei eingelenkigen Köpfe des Quadriceps strecken, Bicip. cap. breve beugt beide Gelenke. — Rectus streckt das Knie- und in den am häufigsten im Leben vorkommenden Stellungen auch das Hüftgelenk, trotzdem er an dessen Beugeseite verläuft. Der lange Kopf des Biceps, Semimembranosus, Semitendinosus und Gracilis sind wesentlich Beuger des Knie-, gleichzeitig des Hüftgelenks, trotzdem sie, mit Ausnahme des Gracilis (der aber auch nur in der Nähe der Streckstellung des Hüftgelenks abweichendes Verhalten zeigt), sämtlich auf der Streckseite über das

Hüftgelenk ziehen! — Selbstverständlich gilt dies alles, wie gesagt, nur bei freier Beweglichkeit beider Gelenke, — und wenn keine anderen Kräfte gleichzeitig auf das Bein wirken.

Von *Fürbringer's* (30) großen Veröffentlichungen über die vergleichende Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln ist der V. Teil erschienen, welcher sich auf die Vögel bezieht. Der wesentliche Inhalt desselben bildet einen Auszug aus dem speziellen Teile der „Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel" (1888). Da hierüber s. Z. nur ein allgemein gehaltenes Autoreferat in diesen Berichten erschienen ist, insbesondere F.'s umfassende Untersuchungen über die Schultermuskeln an dieser Stelle noch nicht referiert worden sind, soll dies hier geschehen. — Die Muskeln der Schulter und des Oberarms der Vögel repräsentieren ebenso wie die betreffenden Skeletteile die höchste und einseitigste Differenzierung des Sauropsidentypus. Nach Lage, Ursprung und Insertion, vor allem Innervation können diese Muskeln in folgender Weise eingeteilt werden. A. Durch N. vago-accessorius und vor dem (cranial vom) Plexus brachialis befindliche Nervi cervicales innerviert: Ursprung vom Hinterkopf, Hals, Rücken; Insertion am ventralen Teile des Brustgürtels, besonders an der subcoracoidalen Clavicula, auch am Sternum etc., mit Aberrationen an Rücken, Schulter, Propatagium: Cucullaris (Cuc. + Sternocleidomastoideus) inkl. Cuc. dorso-cutaneus, Cuc. propatagialis, Cuc. omo-cutaneus etc. — B. Durch Nervi thoracici superiores innerviert. Ursprung von den Wirbeln und Rippen, sowie der Fascie zwischen diesen; Insertion am Schulterblatt, z. T. am dorsalen Abschnitt der Clavicula, mit Aberrationen an das Metapatagium. — a) Ursprung von den Proc. spinosi der Wirbel (Sacrum); Insertion am Dorsalrande und -Saum der Innenfläche der Scapula: Rhomboides superficialis und profundus. — b) Ursprung von den Rippen (z. T. Proc. transversi der Wirbel); Insertion an dem Ventralrande und der Innenfläche der Scapula, mit Aberrationen an das Metapatagium: Serratus superficialis (ant., post., metapatagialis), Serr. profundus. — C. Durch N. thoracicus inferior innerviert. Ursprung von Sternum und von den Rippen; Insertion am Coracoid: Sterno-coracoideus (superfic., profundus). — D. Durch Nn. brachiales inferiores innerviert. Ursprung vom Sternum, dem ventralen Bereiche des Brustgürtels und der ventralen Fläche des Humerus (abirrende Ursprünge von der Fascie und dem Os pubis). Insertion wesentlich am ventralen Umfange des Ober- und des Vorderarmes, mit Aberrationen zum Propatagium (ausnahmsweise Metapatagium). Die meisten dieser Muskeln sind Beuger. Fünf Gruppen. a) Pectoralisgruppe. Hauptursprung vom Brustbein, von hier auf Clavicula, Membrana sterno-clavicularis (Ratiten: auch Coracoid), auf verschiedene Fascien, bis zum Schambein übergreifend. Insertion an der Ventralfläche des Crista lateralis

humeri; Aberration an das Propatagium. Innervation durch die metazonal verlaufenden Nervi pectorales: Pectoralis (thoracicus = I, propatagialis, abdominalis). — b) Supracoracoideus-Gruppe. Hauptursprung vom Coracoid und der Membrana sterno-coraco-clavicularis, Nebenursprung vom Brustbein; Insertion: Tuberculum laterale; Innervation durch den prozonal oder diazonal verlaufenden N. supracoracoideus: Supracoracoideus (Pectoralis II). — c) Coraco-brachialis-Gruppe. Ursprung vom Coracoid; Insertion am Humerus; Innervation durch die metazonalen Nn. coraco-brachiales. α) Ursprung vom vorderen (äußeren) Teil des Coracoid (Acrocoracoid); Insertion an der Ventralfläche des Humerus: Coraco-brachialis externus s. anterior. β) Ursprung vom hinteren (inneren) Teil des Coracoid, oft auch Sternum; Insertion am Tuberculum mediale humeri: Coraco-brachialis internus s. posterior (Pectoralis III). — d) Biceps-Gruppe. Hauptursprung von der Außenfläche des Coracoid, accessorisch vom Sternum oder Humerus; Insertion am Vorderarm, auch mit Aberration zum Propatagium. Innervation durch N. biceps: Biceps (brachii, propatagialis). — e) Ursprung vom distalen Teile der Ventralfläche des Humerus, Insertion am Vorderarm (bes. Ulna); Innervation durch N. brachialis inferior: Brachialis inferior. — E. Durch Nn. brachiales superiores innerviert. Ursprung vom dorsalen Bereiche des Rumpfes (Wirbel nebst Sacrum, Vertebrocostalia, Os ilium) und vom Brustgürtel (Scapula, Clavicula, Coracoid incl. Membrana sterno-costo-clavicularis, ev. bis zum Sternum übergreifend); Insertion am dorsalen Umfange des Humerus und des Vorderarmes, ev. mit Aberrationen zum Pro- und Metapatagium. Vorwiegend extensorisch. a) Latissimus-Gruppe. Hauptursprung von den Proc. spinosi der Wirbel, Nebenursprung vom Os ilium, den Vertebrocostalia (ausnahmsweise Scapula); Insertion an dem dorsalen Umfange des Humerus, auch mit Aberrationen zum Metapatagium etc.; Innervation durch Nn. latissimi dorsi: Latissimus dorsi und Teres major (Lat. dorsi anterior und Teres major, Lat. dorsi post., Lat. d. metapatagialis, Lat. d. dorso-cutaneus, ev. Lat. omocutaneus). — b) Deltoides-Gruppe. Ursprung von der Außenfläche des vorderen Bereiches der Scapula und Clavicula, oft auch von Coracoid, Membrana st.-cor.-clav. und Sternum; Insertion am dorsalen Umfange des Humerus (bes. Proc. lateralis), auch mit Aberrationen an das Propatagium; Innervation durch N. axillaris: Deltoides major im weiteren Sinne, Delt. propatagialis (brevis und longus), Delt. major im engeren Sinne, Delt. minor (Teres minor). — c) Scapulo-humeralis-Gruppe (kann mit der folgenden als Supscapularis-Gruppe im weiteren Sinne zusammengefaßt werden.) Ursprung von der Außenfläche des hinteren Teiles der Scapula; Insertion an der dorsalen Circumferenz des Humerus (bes. Proc. medialis); Innervation durch die Nn. scapulohumerales: Scapulo-humerales (profundi); Scap.-hum. ant., post. —

d) Subscapularis-Gruppe im engeren Sinne. Hauptursprung von der Innenfläche des primären Brustgürtels und der Membrana coraco-clavicularis, accessorischer Ursprung von der Innenfläche der Clavicula und des Sternums, sowie von dem ventralen Außensaume des Schulterblattes; Insertion am Tuberculum mediale humeri; Innervation durch N. subcoraco-scapularis: Subcoracoscapularis; Caput coracoideum (Subcoracoideus); Cap. scapulare internum (Subscapularis internus); Cap. scapulare externum (Subscapularis externus). — e) Anconaeus-Gruppe. Ursprung vom Brustgürtel und Humerus; Insertion an der Ulna; Innervation durch die Nn. anconaei: Anconaeus; Cap. scapulare (+ claviculare) (Anconaeus scapularis + clavicularis); Cap. coracoideum (Ancon. coracoideus); Cap. humerale (Ancon. humeralis). — Die in den verschiedenen Systemen angeführten Aberrationen verteilen sich in folgender Weise: auf das Propatagium: Cucullaris propatag.; Pectoralis propat., Biceps ppt., Deltoides ppt. — B. Auf das Metapatagium: Cucull. metapatag., Serratus metapat. (Pectoralis thoracicus mpt.), (Pectoralis abdominalis mpt.), Latissimus dorsi mpt. — C. Auf die Spinalflur: Cucull. dorso-cutaneus, Latissimus d.-cut. — D. Auf die Schulterflur: Cucullaris omo-cutaneus (Latissimus o.-cut.). — E. Auf die Unterflur: Pectoralis abdominalis. — Bei den an der Pro- und Metapatagiam aberrierenden Muskelzipfeln fungiert das Bindegewebe dieser beiden Duplikaturen gewissermaßen als gemeinsame Endsehne für die aus den verschiedenen Bereichen abstammenden Muskelköpfe. Mit der nötigen Reserve kann man sonach auch von einer pro- und metapatagialen Endsehne sprechen und die gesamten Bildungen als A. Propatagialis und B. Metapatagialis zusammenfassen. (Von den 5 Tafeln der Arbeit sind 4 den Muskeln gewidmet.)

Gallois und *Cade* (31) untersuchten die Entwicklung der Membrana interossea des Vorderarmes (auch des Unterschenkels) an 9 menschlichen Embryonen vom Anfang des 3. bis Ende des 9. Monats. Die Schnitte wurden quer durch das mittlere Drittel gelegt. Die Ergebnisse sind: Die erste Anlage der Membran erscheint gegen Ende des 3. Monats, am Anfang und in der Mitte dieses Monats ist nur gewöhnliches mesoblastisches Gewebe vorhanden. Das Auftreten der Membran erfolgt gleichzeitig mit dem anderer fibröser intermuskulärer Gebilde; die Membran erscheint nur ebenso stark oder selbst schwächer, als jene. Sie inseriert am Perichondrium oder Periost, wie andere Septa intermuscularia. Später verdickt und verdichtet sie sich bis zur Geburt. — Die Ontogenie spricht gegen die Ableitung der Membranae interosseae vom Skelet. Es sind eben Muskel-Fascien, wie Ref. dies schon 1881 erklärt hat. — 2 Abbildungen, vom 5. Monat und vom reifen Fetus.

Gilis (32) gibt eine genaue Beschreibung des Lig. transversum pelvis [Winslowi] und bespricht seine Bedeutung. G. hat außer dem Menschen noch Esel, Hund, Katze untersucht. Das Band unter-

scheidet sich von der mittleren Dammfascie durch den Anblick, Zusammensetzung und Bedeutung. Das Band ist weiß- (perlmutter-) glänzend, fibrös, dick, straff gespannt. Seine Fasern entspringen von den Ästen des Sitz- und Schambeins, einige sind transversal, andere schräg aufsteigend, sie gehen sämtlich nach innen, kreuzen sich in der Medianebene und bilden so ein Bändchen von 5—7 mm Höhe. Die mittlere Fascie ist mehr grau, dünner, weniger gespannt und widerstandsfähig; sie besteht aus zwei Blättern, zwischen denen Gefäße, Nerven und der M. transversus perinei profundus liegen. — Auch die vergleichende Anatomie spricht für eine Trennung beider Gebilde. Beim Hunde liegt an der Stelle des Bandes ein beiderseits fleischig entstehender Muskel mit einer mittleren Sehne (M. ischio-urethralis). Das Band stellt also beim Menschen einen phylogenetisch fibrös gewordenen Muskel dar. (Wie so viele, Ref. 1881).

Gosset und *Proust* (33) geben Beschreibungen vom M. recto-urethralis (praerectalis, Lig. uretro-rectale), vom topographischen und operativen Standpunkte aus. (Man muß den Muskel durchschneiden, um nicht das Rectum zu verletzen.)

Griffith (34) gibt eine etwas ausführlichere (12 Zeilen umfassende) Beschreibung des im vorigen Jahre kurz mitgeteilten Falles, in dem beim Lebenden (Mann) das Fehlen der Sternal- und eines kleinen Teiles der Clavicular-Portion des Pectoralis major, rechts, ferner das Vorhandensein eines Chondroepitrochlearis, der etwas über dem Epicondylus ulnaris in der Fascie zu enden scheint, durch die Haut hindurch sichtbar ist, wie die beiden Abbildungen (nach Photogrammen) zeigen. — Der Mann war Zwilling und zwar der sehr viel schwächere. Das Fehlen des Pectoralis wurde schon bald nach der Geburt in Gestalt einer Vertiefung bemerkt und schien von dem Kopfe des anderen Kindes herzurühren.

Bei Hylobates zeigen die Muskeln Biceps brachii und Latissimocondyloideus eine eigentümliche Anordnung, wie *Grönroos* (35) (an 10 Armen (5 Individuen der Species H. Gibbon, lar (2 Ex.), Mülleri und javanicus) als konstant feststellte. Der „kurze" Kopf des Biceps (Caput „tuberculo-septale") entspringt an einem vom Tuberculum minus bis zum unteren Ende des Humerus verlaufenden Sehnenstrang, der im unteren Teile in das Septum intermusculare mediale übergeht und mit der Sehne des Pectoralis major zusammenhängt. Dieser Bicepskopf entsteht somit überall von sehnigen nachgiebigen Gebilden, nicht direkt von Skeletteilen. An eben diesem Sehnenstreif inseriert nun der — vom N. radialis versorgte — M. latissimo-condyloideus. — Das Septum intermusculare mediale besteht nach G. hier aus drei Elementen, nämlich erstens einem „selbständigen Bande", zu dem sich zweitens Verstärkungen vom Latissimocondyloideus und drittens von dem am Tuberculum minus entspringenden Sehnenstrange hinzuge-

sellen. — Ausführliche Veröffentlichung mit Abbildungen und Literatur wird in Aussicht gestellt. (Anfang 1903 erschienen.)

Auf Anregung und unter Leitung von R. Fick untersuchte *Grohmann* (36) die Arbeitsleistung der am Ellbogengelenk wirkenden Muskeln und zwar der Beuger und Strecker, wie der Pronatoren und Supinatoren. Da für die praktische Verwendung die Arbeitsbestimmung des Muskels im allgemeinen brauchbarer ist als die Feststellung der Rotationsmomente, wählte G. erstere. Die mechanische Arbeit ist bekanntlich gleich Hubhöhe mal Kraft oder Verkürzung mal Spannung. Die Spannung beträgt nach Henke und Koster etwa 6—10 kgm pro 1 qcm Muskelquerschnitt; da Henke's Schätzung wohl zu niedrig war, wurden 10 kgm angesetzt. Es ist also Verkürzung (in Metern) mal Querschnitt (in Quadratcentimetern) mal 10 = Arbeitsmöglichkeit in Kilogrammmetern. Zur Untersuchung wurden zwei Präparate von Männern benutzt, ein fettarmer, mittelstarker und ein stark muskulöser, mit wenig Fett versehener Arm. Die Verkürzungsgröße wurde nach A. Fick bestimmt. — 1. Beugung. Die Messungen ergaben für die beiden Präparate, daß die Beugung in Supinationsstellung schwächer ist als in Mittelstellung, und in dieser wiederum schwächer als in Pronationsstellung. Obenan steht für alle Stellungen der M. brachialis, dann folgen die beiden Bicepsköpfe, welche zusammen dem Brachialis überlegen sind. Der Brachioradialis ist zwar Beuger, aber den eben genannten Muskeln nicht ebenbürtig. Das Maximum seiner Wirksamkeit erreicht der Muskel bei Pronationsstellung, am wenigsten wirkt er bei Supination, entgegengesetzt dem Biceps. Diesem Muskel folgt an Wertigkeit der M. extensor carpi rad. longus, der bei Pronation am kräftigsten wirkt. Betreffs dieses Muskels ergab sich eine Differenz mit den Angaben von Braune und O. Fischer (1889). — Pronator teres beugt etwas schwächer als Ext. carpi rad. longus, er wirkt am stärksten bei proniertem Vorderarme. Noch schwächer wirken Extensor carpi rad. brevis und Palmaris longus. — 2. Streckung. Die Kraft aller Beuger ist (bekanntlich) erheblich stärker, als die der Strecker (ca. 13 und 19 kgm gegen 8 und 10 kgm). Wesentlich in Betracht kommen hier nur die drei Tricepsköpfe. Die verschiedenen Stellungen des Radius üben keinen Einfluß. Am meisten wirkt Caput laterale, ihm folgt Cap. mediale, dann C. longum; die Unterschiede sind jedoch nur klein. — 3. Pronation. Bekanntlich pronieren Pronator teres, Pron. quadratus, Flexor carpi radialis und Palmaris longus. Besonders große Arbeit verrichtet der Pronator teres bei rechtwinklig gebeugtem Vorderarm. Der Brachioradialis ist in rechtwinkliger Ellbogen-Gelenkstellung ein Pronator (!), aber nur bis zu 100° (105°) von äußerster Supination aus, während die Pronationsbewegung noch bis 120° (125°) am Präparat fortgesetzt werden konnte. In äußerster Beugestellung kann er vollständige Pronation erzeugen. — Ähnlich verhält sich

Ext. c. rad. longus, nur daß dieser schon bei rechtwinkliger Beugestellung volle Pronation bewirkt. Extensor c. rad. brevis hat keinen Einfluß auf Pronation oder Supination. — 4. Supination. Starke Supinatoren sind die beiden Bicepsköpfe, bes. der kurze, und der Supinator („brevis"). Der Biceps wirkt mehr zu Anfang, der Supinator mehr zum Schlusse der betreffenden Bewegung. — Die an Hand und Fingern wirkenden Muskeln ergaben für Pronation und Supination nur sehr geringe oder gar keine Werte. Geringen Ausschlag gaben: Abductor pollicis longus, Extensor pollicis brevis, Extensor indicis proprius. — Brachioradialis ist in der Streckstellung reiner Supinator, bei rechtwinklig gebeugter Stellung bewirkt er nur bis zu 20° Supination aus äußerster Pronation, dann wird er (s. o.) Pronator. — Extensor carpi radialis ist nur in der Streckstellung Supinator, bei rechtwinkliger Beugung reiner Pronator.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen und mit derselben Methode (siehe vorjährigen Bericht) stellte *Hasse* (37) bei einem 24 jährigen Manne die Bewegungen und Veränderungen bei der Bauchatmung fest. Das wesentliche bei der reinen Bauchatmung ist die Bewegung der Bauchwand in den sagittalen Durchmessern des Körpers und der vollkommene Mangel einer solchen in den transversalen. Die Bauchwand bewegt sich nach vorn (2 cm) und ein klein wenig aufwärts (0,5 cm). Die stärkste Verschiebung betrifft die Gegend in der Mitte zwischen Nabel und Schwertfortsatz, etwa 8 cm über dem Nabel, dem Niveau des tiefsten Punktes des 9. Rippenknorpels, oder der Spitze des 10. Rippenknorpels entsprechend. Nach oben nimmt die Ausgiebigkeit der Bewegung schneller ab, als nach unten; daraus erklärt sich der Eindruck, als bewege sich bei der Bauchatmung die Unterbauchgegend am meisten. — Da die Bauchwand an diesen Stellen die gleichen Verhältnisse zeigt, muß der Unterschied von den Eingeweiden herrühren: Magen, Leber, Lig. teres. — Der Einfluß der Atembewegung auf die Eingeweide ist, wie H. dies zusammenfassend für die drei Arten der Atmung (Brust-, Bauch-, gemischte Atmung) hinstellt, bei allen Arten im wesentlichen derselbe, nur quantitativ verschieden. Am größten ist dieser Einfluß, sowohl auf Brust-, wie auf Baucheingeweide, bei der gemischten Atmung. Bei der Brustatmung erstreckt sich der Einfluß wesentlich auf Lungen und Herz, bei der Bauchatmung auf die Baucheingeweide. Bei der Brustatmung ist wesentlich der obere, vordere Lungenlappen, auf der rechten Seite auch der mittlere Lappen, sowie das Gebiet der der vorderen Brustwand nahegelegenen oberen Hohlader beteiligt. Bei der Bauchatmung erstreckt sich der Einfluß hauptsächlich auf den unteren Lungenlappen und auf das Gebiet der im Bereiche des Zwerchfells gelegenen unteren Hohlader. (Vgl. des Verf. leider wenig bekannt gewordenes großes Werk.) Bei allen drei Formen der Atmung erfolgt während der Ein-

atmung eine Blutentleerung der Leber, bei der Ausatmung ein Zuströmen des Blutes aus der Pfortader. Am bedeutendsten ist die Blutentleerung und die Füllung der Leber bei der gemischten, am geringsten bei der Brustatmung. Die Dehnung und Bewegung der Leber ist am geringsten bei der Brustatmung, stärker bei der Bauchatmung, am bedeutensten, wie gesagt, bei der gemischten Atmung.

Huntington (38) teilt die menschlichen Muskelvarietäten und die bezüglichen Muskeln, insoweit sie atavistisch, „reversional" sind, in folgende Abteilungen: 1. Archäische Rückschläge: nicht normal bei irgend einem Säugetiertypus, aber homolog mit Muskeln bei einem niederen Wirbeltiertypus. — 2. Progonale Rückschläge: Abweichungen, wie sie nicht bei einer Species derselben Ordnung normal vorkommen, die aber bei anderen Ordnungen vorhanden sind. — 3. Atavale Rückschläge: Muskeln, die für die Species abnorm sind, aber bei anderen Species derselben Ordnung normal vorkommen.

Kater (39) beschreibt 2 Fälle von überzähligem M. radiopalmaris. Der eine endete an der gemeinsamen Beugesehnenscheide, z. T. in der Scheide des Flexor pollicis, — der andere an der tiefen Fläche der Palmarfascie, Mitte. (Vgl. Le Double, II, p. 142.)

Kopfstein (41) beschreibt einen Fall von angeborenem Fehlen der Pectorales bei einem 10jährigen Mädchen, bei dem eine Operation „Heilung", d. h. Besserung der Bewegungsmöglichkeit brachte. Hierbei fand sich an Stelle der Muskeln ein federkieldicker, sehniger, drehrunder Strang. Ferner war ein dichtes venöses Geflecht vorhanden, sowie lockeres Zellgewebe mit vielen erbsengroßen Lymphdrüsen. Die großen Gefäße und Nerven lagen ganz oberflächlich unter der Haut. Die Interkostalmuskeln waren nicht atrophisch.

Kumaris und *Sclavunos* (42) teilen Varietäten aus dem Präpariersaal in Athen mit. — Der Sternalis kommt bei den Griechen nach den bisherigen Ermittelungen wenigstens in 3 % vor. Verf. berichten, z. T. ausführlicher und mit Abbildungen, über sechs Fälle. 1. Fall. Von der 5. Rippe zum Sternum, doppelseitig. — 2. Fall. Ursprung 4. und 5. Rippenknorpel, Insertion in Sternocleidomastoideus. Mit Pectoralis major verwachsen. — 3. Fall. Doppelseitig, rechts ein kleiner accessorischer Muskel. — 4. Fall. Von der Rectusscheide zum Sternocleidomastoideus. — 5. Fall. Rechts, von der Rectusscheide zur Fascie des Pectoralis major, zum Sternocleidomastoideus und zur Clavicula. Dem äußeren Insertionssehnenschenkel entlang inserieren Pectoralisfasern; ferner gehen Fasern des inneren Insertionsschenkels über die Mittellinie zur anderen Seite. — 6. Fall. Doppelseitig, rechts ähnlich einem von Bardeleben 1888 beschriebenen Falle: Überlagerung des mit der Rectusscheide zusammenhängenden Sehnenblattes durch Fasern des Pectoralis major; Ursprung solcher Fasern von der lateralen Seite der vom 2. Rippenknorpel ab nach oben vorhandenen Sehnen. —

Nerven konnten nur in den beiden letzten Fällen eruiert werden. In Fall 5 gingen einige Fäden vom 2. und 3. N. intercostalis (perforans lateralis) in den Muskel. Bei Fall 6 verzweigten sich keine Interkostalelemente im Sternalis, der laterale Perforans ging, ohne Äste an ihn abzugeben, durch den Muskel hindurch. Die nun allein noch für die Innervierung in Betracht kommenden Äste der N. thoracici waren leider aber auch nicht zu finden, vielleicht mit der Fascie der Pectoralis major fortpräpariert. (In Fall 6 fanden sich Varietäten am Thorax, besonders gablige Spaltung der 3. Rippe rechts.) — Weitere Varietäten betrafen: Extensor indicis (zweimaliges Fehlen, Ersatz durch Extensor ind. brevis, vgl. Bühler), Flexor brevis dig. Vi; Psoas minor; Biventer mandibulae; Sternothyreoideus.

Laidlaw (43) beschreibt einen Fall von Supraclavicularis proprius (Gruber) vom Präpariersaal in Cambridge (England). Links, weibliche Leiche; Ursprung faserig von der Fascie am sternalen Ursprung des Sternomastoideus und dem Sternoclaviculargelenk; Fasern werden bald fleischig, liegen zunächst auf der oberen Oberfläche der Clavicula, strahlen dann in die Fascie des Trapezius, bis zur Gegend des Acromion, aus. Nerv vom 4. Cervicalis. (Ein Zipfel des Levator scapulae inserierte in die Fascie über dem Serratus posticus superior.)

Auf Anregung von Kingsley studierte *Lamb* (44) die Entwicklung der Augenmuskeln bei Acanthias. Auf die Einzelheiten der mit interessanten Rekonstruktionsbildern ausgestatteten Darstellung kann hier nicht eingegangen werden. Aus den allgemeineren Ergebnissen sei folgendes hervorgehoben. Die mechanisch notwendigen Beziehungen zwischen Augapfel und Muskeln werden bewirkt: 1. durch ein Hervorwachsen von Fortsätzen des 2. und 3. Somiten, sowie die Entwicklung von Muskelfasern in ihnen; 2. durch eine Ausbreitung des ersten Somiten um den Augapfel und die Entwicklung von Muskeln in seinen distalen Teilen. — Verf. weist auf die bisher wohl noch nicht beachtete Tatsache hin, daß die ursprüngliche Richtung sämtlicher Augenmuskeln, einschließlich Muskel „E", longitudinal ist, dies deute auf einen ursprünglichen biegsamen Zustand des Kopfes hin und könne auch als Stütze für die Homologie von Kopf- und Stammsomiten verwandt werden. — Aus verschiedenen Gründen hält Verf. es für unwahrscheinlich, daß die jetzt vorhandene Augenmuskulatur von Acanthias eine primitive sei: 1. der Zustand beim erwachsenen Tier wird erst nach ausgedehnten Umwandlungen der Form und Veränderungen der Lage erreicht; 2. die Muskeln entstehen weder alle gleichzeitig, noch erreichen sie ihre definitive Ausbildung zu derselben Zeit; 3. ehe mehrere bleibende Augenmuskeln gebildet werden, erreicht ein Muskel („E") eine hohe Entwicklung, um später zu verschwinden. Dieser Muskel muß früher einmal mit dem Auge — oder mit einer anderen, jetzt sogar bis auf die embryonalen Spuren verloren

gegangenen Bildung in Zusammenhang gestanden haben. Ähnliches läßt sich für den ersten Somiten vermuten. — Wenn nun die jetzige Augenmuskulatur der Selachier keine primitive ist, erhebt sich die Frage, ob die Ontogenie uns einige Stadien der phylogenetischen Entwicklung zeigt. Dies scheint für zwei Stadien der Fall zu sein: 1. ein Stadium, in dem die Augenmuskulatur — wenn solche vorhanden war — von den vorderen Somiten geliefert wurde; ferner deuten die longitudinale Richtung (s. o.) und die seriale Anordnung der bleibenden Muskelanlagen auf einen gegliederten Zustand des Kopfes und damit auf eine funktionelle Tätigkeit dieser Muskeln, welche eine Verbindung mit dem Auge ausschließen. — Das 2. Stadium ist das, in dem vier Muskeln das Auge bewegten, dies waren: Obliquus superior, Rectus externus, Obliquus inferior und Muskel „E". Diese vier Muskeln waren radiär angeordnet; Muskel „E" und Obliquus inferior als Antagonisten: ersterer zog den hinteren Teil des Auges dorsalwärts, letzterer ventralwärts; das zweite Paar von Antagonisten waren Obliquus superior und Rectus externus: ersterer zog den hinteren Teil des Auges vorwärts, letzterer rückwärts. Dies Stadium wird in der Ontogenie bei 21—22 mm Länge erreicht. Die vier genannten Muskeln zeigen hier eine rechtwinklige radiäre Anordnung und haben alle annähernd denselben Grad der Ausbildung erreicht, welche der der übrigen Muskeln weit voraus ist. Natürlich erheischen diese nur ontogenetisch abgeleiteten Vermutungen phylogenetische Bestätigung.

Aus den allgemeinen Erörterungen von *Lesshaft* (46) über die Bestimmung der Muskelfunktion sei folgendes entnommen. Bei der Analyse der verschiedenen Muskelformen ergibt sich für die einfachen Muskeln: 1. Muskeln mit geraden parallelen Fasern haben stets linearen Ursprung und Ansatz, sie wirken stets nur in einer Richtung. — 2. Muskeln mit schrägen parallelen Fasern haben meist auch lineare Ansätze. Außer der Bewegung in der Richtung der Resultierenden kann der bewegliche Teil auch parallel oder senkrecht zum Ursprung bewegt werden (Rhomboidei, Intercostales, Serrati posti, Semimembranosus). — 3. Muskeln mit unter gleichen Winkeln zusammentreffenden Fasern; mechanisch als Verbindung zweier Muskeln des vorigen Typus zu betrachten. Die Resultierende einer jeden Hälfte dieses Muskels kann in eine in vertikaler und eine in horizontaler Richtung wirkende Kraft zerlegt werden; die ersteren Kräfte beider Hälften summieren sich, die zweiten sind entgegengesetzt. Also geht ein Teil der Kraft verloren; dafür gewinnen sie an Mannigfaltigkeit der Funktion (Mylohyoideus, Supraspinatus). — 4. Muskeln mit bogenförmigen Fasern (Schließmuskeln) greifen fast parallel dem Widerstande an. — Auf Grund dieser und weiterer Erwägungen lassen sich die zusammengesetzten Muskeln analysieren: Mehrköpfige Muskeln sind mit einer vergrößerten Widerstandsfläche verbunden; — mehr-

schwänzige Muskeln zeichnen sich durch ihre Insertion an zwei oder mehreren Teilen aus, können daher in ihrer Funktion sehr variieren; — mehrbäuchige Muskeln mit queren Inskriptionen, d. h. mit vermehrter seitlicher Widerstandsfläche im langen Muskelkörper, machen Bewegungen längs einem großen Bogen bei summierter Kraftentwicklung möglich; — Muskeln mit längsgeteiltem Bauche stellen eine Verbindung von einer großen Zahl Muskelbündel in einem verhältnismäßig kleinen Umfange dar, können folglich mit einer großen Spannung wirken. — Beim Vergleich der Tätigkeit der Körperteile bei Tieren und Mensch zeigt sich, daß sich die Form der Muskeln dieser Teile scharf unterscheidet, daß man leicht den Typus der „kräftigen" von dem der „gewandten" Muskeln unterscheiden kann. Erstere sind sehr ausgesprochen bei Dickhäutern und Wiederkäuern, letztere bei Halbaffen. Beim Menschen sind die Muskeln des ersten Typus besonders an den unteren Extremitäten und dem Rücken gut entwickelt, während die Muskeln des Auges, des Gesichts, des Rumpfes (z. T.), der oberen Extremität meist zum 2. Typus gehören. — Auf Grund der an einzelnen Muskelgruppen vorgenommenen Untersuchungen kommt Verf. zu folgenden Schlüssen. 1. Die Muskeln können bei relativ kleinem physiologischen Querschnitt um so mehr Kraft äußern, je größer ihre Stütz- und Angriffsfläche im Verhältnis zum Hebel ist, auf den sie wirken: kräftige Muskeln. — 2. Je kleiner die Stütz- und Angriffsfläche ist, je näher zum Stützpunkt des Hebels der Muskel angreift (bei relativ größerem physiologischen Querschnitt), mit um so größerer Gewandtheit kann er wirken: gewandte Muskeln. — 3. Die Muskeln ermüden um so leichter, je größer ihr physiologischer Querschnitt und je kleiner ihre Stütz- und Angriffsfläche ist, und umgekehrt (obere und untere Extremität!).

Mc Murrich (48) gibt folgende Darstellung von der Phylogenie der langen Beuger. Die langen Flexoren des Vorderarms enden bei niederen Landwirbeltieren am Handgelenk. Die radiale und die ulnare Portion trennen sich ab, bilden Flexor carpi radialis, ulnaris, während die mediane Portion, welche in die Palmarfascie inseriert, zu einem Flexor longus wird. Dies beruhe nicht auf einer Ausdehnung der Muskeln bis zur Hand, sondern teils auf einer Trennung der Schichten der Palmarfascie, teils darauf, daß die Vorderarmbeuger sich mit den Palmarmuskeln vereinigten. Der Flexor profundus entstehe zuerst, der Fl. sublimis trenne sich später vom Palmaris longus. Das Muskelgewebe degeneriert und wird zu den faserigen Teilen der perforierten Sehnen. Fl. profundus ist deshalb tief, weil er sich zuerst entwickelt und die Endphalangen in Beschlag nimmt. Die Flexoren des Fußes erklärt Verf. für primitiver als die der Hand.

Mc Murrich und *Waterman* (49). Ein Fall von M. „tibio-astragalus anticus". Fibula fehlt fast vollständig; z. T. knorpelig; nur

am Malleolus verknöchert. Der Muskel entspringt von der äußeren Fläche des unteren Endes der Tibia und verläuft hinter den Gefäßen (Tib. ant.) und dem Nerven (Per. prof.) zum Talus (wo?). Der Muskel gehört nach den Verff. nicht zum Tibialis ant., sondern zu den „Extensoren".

A. Mori (50) berichtet über einen am Lebenden bei einem 23jähr. Soldaten beobachteten Fall von Fehlen des Pectoralis major linkerseits. — M. hält die Abnormität in diesem Falle für angeboren.

Im Anschlusse an osteologische Auseinandersetzungen über die Orbita der Säugetiere gibt *Nussbaum* (52) eine ausführliche vergleichende Beschreibung der Augenmuskeln des Menschen und des Schafes. Beim Menschen dienen die von N. sogen. Spinae fissurae medialis und lateralis ebenso wie die Spina m. recti lateralis oder die Spina trochlearis als Ansatz-(Ursprungs-)Punkte für die Muskeln des Augapfels. — Beim Schaf wird der Sehnenring um den N. opticus von einem medialen Teil des Rectus superior, dem Rectus medialis, dem Rectus inferior und dem medialen Anteil des Retractor bulbi gebildet, ohne daß einer dieser Muskeln wie beim Menschen mit der Scheide des N. opticus selbst verwächst (nur mit dem Periost der Orbita). Der auffälligste Unterschied in dem Verhalten der kranialen Sehnenenden der Augenmuskeln der Menschen und des Schafes besteht darin, daß der Rectus superior beim Schaf keinen Anschluß an den Retractor bulbi oder gar, wie beim Menschen, an den Rectus lateralis findet. Ein „Foramen oculomotorii" ist weder beim Schaf, noch bei Katze, Hund, Pferd, Schwein vorhanden. — N. beschreibt dann den kranialen Ansatz der Muskelmasse des Rectus lateralis und Retractor bulbi, die, wie Verf. früher nachwies, aus einer einheitlichen Anlage entstehen. Das kraniale Ende des Rectus lateralis legt sich zuerst nicht weit von der Fissura orbitalis superior in eine Nische, lateral zwischen den Retractor bulbi und den Rectus inferior etc. — Bei Katze und Hund entspringt der Rectus lateralis (und mit ihm der Rectus inferior) am lateralen Rande der Fiss. orbitalis sup., beim Pferd am medialen Rand. Einen Übergang zwischen diesem verschiedenen Verhalten bei erwachsenen Tieren (und Mensch) erklärt N. für undenkbar, wenn man nicht die embryonalen Zustände zu Hilfe nimmt. — Vielleicht entsprechen die medialen an die Fiss. orbitalis sup. und den Sehnenring des Foramen oculomotorii herantretenden Fasern des Rectus lateralis des Menschen dem Retractor bulbi der Säugetiere, so daß nur die lateralen, bis zur Spina m. recti lateralis hin inserierenden Fasern dem eigentlichen Rectus lateralis der Säugetiere homolog wären.

Im Anschlusse an den eben referierten Vortrag demonstrierte *Derselbe* (53) an Präparaten von erwachsenen und embryonalen Haussäugetieren und dem Menschen, welche Umlagerungen die Augen-

muskeln erleiden, besonders betreffend den Rectus lateralis, der (s. o.) mal auf der medialen, mal auf der lateralen Wand der Fiss. orbitalis sup. entspringt.

In einer kurzen, mit einer Abbildung versehenen, Mitteilung bespricht *Orru* (54) das Vorkommen eines im 2. Spatium intermetacarpale gelegenen accessorischen Muskels, dessen Endsehnen bis zur radialen Rande des 3. Fingers verläuft (sogen. 3. Kopf des Interosseus dors. II — Extensor brevis digitorum etc.). O. fand diese Muskeln an 9 Leichen 4 mal, davon einmal doppelseitig, einmal im 4. Spatium interosseum. Angaben über diese bekanntlich schon oft beobachtete Varietät hat Verf. merkwürdigerweise in den von ihm nachgesehenen besseren Lehrbüchern der menschlichen Anatomie vergeblich gesucht. Über Innervierung sagt O. nichts. — Dagegen nimmt er von dieser Varietätenbeobachtung Anlaß, die Lehre von den Fascien des Handrückens zu revidieren. Diese sind, wie die des Fußrückens, in drei Lagen zu trennen. Die erste, oberflächliche Fascie wird allgemein beschrieben; die zweite, mittlere, liegt über den Sehnen des Extensor digitorum communis longus, auch über den eben erwähnten variablen Muskeln; die dritte, tiefe, Fascie bedeckt die M. interossei. Aus der gleichen Lage zu der mittleren Fascie ist O. geneigt, auf eine Homologie zwischen der Varietät am Handrücken und dem Extensor brevis digitorum pedis zu schließen.

In monographischer Weise behandelt *Pardi* (57) die vergleichende Anatomie der Muskeln: Psoas minor, Iliopsoas und Quadratus lumbrum, welche er von den Amphibien bis zum Menschen hin verfolgt hat, literarisch und durch eigene Untersuchungen. Da selbst die Ergebnisse und allgemeinen Betrachtungen nebst Tabellen über einen Druckbogen einnehmen, ist ein eingehendes materielles Referat an dieser Stelle nicht möglich. Wir müssen uns daher auf das wichtigste beschränken. — 1. Psoas minor. Fehlt bei allen niederen Vertebraten, kommt nur bei Säugetieren vor, wo er bei Monotremen und Beuteltieren außerordentlich stark entwickelt ist. Gut ausgebildet bei Anisodentata, Perisso- und Artiodactyla, Nagern (fehlt stets bei Mus decumanus, fast immer bei Cavia), bei Raubtieren mit dem Psoas major innig verbunden, bei Insektivoren inseriert er wie gewöhnlich am Tuberculum ilio-pectineum — ausgenommen Gymnura (Trochanter minor); konstant bei Fledermäusen, rudimentär bei Halbaffen, bei Primaten gut entwickelt. — 2. Psoas major. Erste Spuren bei Krokodiliern und Schildkröten; fehlt bei Vögeln; gut entwickelt bei Monotremen und Beuteltieren, Anisodentaten, Perisso- und Artiodactyla und Proboscidea; bei Nagern Yförmige Insertion oder Trennung des Muskels in zwei Bäuche (M. costo-dorso-lumbalis und lumbo-sacralis, getrennt durch den N. femoralis). — Bei Pinnipediern Insertion an der Spina iliaca ventralis posterior. Gut ausgebildet und mehr oder

weniger kompliziert bei Raubtieren, Insektenfressern, Halbaffen und Primaten. Bei Fledermäusen vereinigt sich die Sehne des inneren Bündels mit dem distalen Ende des Pectineus, ähnlich wie bei Krokodilen und Schildkröten. — 3. Iliacus. Bei Urodelen ist noch kein eigentlicher Iliacus vorhanden (Gadow); bei Anuren gut entwickelt; bei Reptilien zweifelhaft, oder noch nicht differenziert; bei Vögeln entspricht der M. ilio-femoralis internus dem Psoas; im allgemeinen schlecht entwickelt; bei Raubvögeln und Palmipediern schwacher Muskel. Bei Säugetieren allgemein vorhanden, verschieden stark (bei Cetacea und Sirenia wohl fehlend), z. T. in zwei Teile getrennt oder geradezu doppelt (Iliacus minor). Das Lageverhältnis des N. femoralis zum Iliopsoas ist verschieden, vielfach aber wie beim Menschen. — Für den Psoas minor und Iliopsoas gibt folgende Tabelle eine Übersicht:

Amphibien		Reptilien			Vögel	Mensch
Urodelen	Anuren	Saurier	Krokodile	Schildkröten		
—	—	—	—	—	—	Psoas minor
—	—	—	Pars III m. pubi-ischio-fem. int. (Gadow)	Dorso-femoralis (Hoffmann) = Pars II m. pubi-ischio-fem. int. (Gadow)	—	Psoas major
Iliofemoralis (De Man. Hoffmann) (?)	Ilio-femoralis ant. prof. (De Man. Hoffmann) = Iliacus int. (Gaupp)	—			Ilio-femoralis internus (Gadow)	Iliacus
			Pars I + II m. pubi-ischio-fem. int. (Gadow)	Pubo-fem. int. (Hoffmann) = Pars I m. pubi-ischio-fem. int. (Gadow)		Pectineus

4. Quadratus lumborum. Dieser Muskel, welcher bekanntlich aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt ist, variiert sehr, sogar innerhalb der Ordnungen, wie folgende Übersicht zeigt. I. Typus, iliotransversale und ilio-kostale Fasern: Monotremen, Primaten z. T. (Troglodytes). — II. Typus, ilio-transversale, ilio-kostale und transverso-kostale Fasern: Beuteltiere, Mensch. — III. Typus, ilio-transversale und transverso-kostale Fasern: Halbaffen. — IV. Typus, iliotransversale und dorso-lumbo-transversale Fasern: Artiodactyla, Teil der Nager (Mus decum.), Raubtiere, Insektivoren. — V. Typus, iliotransversale, ilio-kostale und dorso-lumbo-transversale Fasern: Perissodactyla, Teil der Nager (Lepus), Fledermäuse, Primaten z. T. (Cercopithecus, Macacus). — Bei niederen Vertebraten kommen diese Elemente z. T. getrennt vor. Die Urodelen haben Mm. vertebrocostales, die Anuren ilio-transversale Fasern; bei den Schlangen zerfallen erstere in obere und untere Muskeln. — Bei den Sauriern finden wir ilio-transversale, sowie ilio-kostale Fasern, ferner die Mm. retrahentes costarum (Gaupp). Bei Krokodiliern fehlt ein Homologon des Quadratus lumborum, bei Schildkröten und Vögeln sind ilio-kostale Fasern vorhanden. — Der Quadratus lumborum ist jedenfalls von all' den in der Monographie behandelten Muskeln der älteste. Er gehört zum System der Interkostalmuskeln. Von ihm sind die M. psoas major und psoas minor durch allmähliche Differenzierung entstanden. Alle diese Muskeln gehören zur Seitenrumpfmuskulatur, zu einer Gruppe, welche Verf. als „Musculi praevertebrales lumbales“ bezeichnet. — Drei Tafeln mit 17 Abbildungen erleichtern das Verständnis.

Im Anschluß an seine im vorigen Jahre in Lyon vorgetragene Studie über Knochenanomalien gibt *Felix Regnault* (58) seine Ansicht über Muskelanomalien kund. Danach muß man auch hier bei den sogen. reversiven Abweichungen oft pathologische Verhältnisse als Ursache annehmen, — oder aber die Beschäftigung. So sollen Krankheiten, Knochenfrakturen, Luxationen, Rachitis etc., auch die in China vorkommende Verunstaltung der Füße, sowie das Tanzen Einfluß auf Ursprung und Insertion der Muskeln ausüben. — Man solle daher beim Notieren von Muskelvarietäten die Beschäftigung des Betreffenden, auch ob er in trockenen oder feuchten Räumen gearbeitet habe und dergl., eintragen. Erst wenn alle mechanischen oder pathologischen Einwirkungen, auch solche während des embryonalen Lebens, auszuschließen seien, dürfe man an Atavismus denken. — Näheres über die Art und Weise der Verlegung von Muskelanheftungen infolge äußerer Einwirkungen gibt R. leider nicht an.

Eine genaue und ausführliche Beschreibung der Oberschenkel-Adduktoren gibt *H. Rouvière* (59). Beim Pectineus sind (bekanntlich) zwei Lagen zu unterscheiden, welche in $^2/_3$ der Fälle in Form eines liegenden U entspringen, dessen einer Schenkel oben, der andere

kürzere nach unten und vorn liegt. Der konvexe Teil des U entspricht dem Tuberculum pubicum. In $^1/_3$ der Fälle fehlt der untere Ursprung. Der Verlauf der Muskelfasern ist verschieden: die unteren-inneren gehen direkt, geradlinig, schräg nach unten, hinten und außen, die oberen-äußeren dagegen machen eine Torsion durch, derart, daß die am Ursprung zu äußerst und innerst gelegenen Fasern an der Insertion am weitesten nach unten und innen zu liegen kommen, während die am Ursprung medialsten und tiefsten am Oberschenkel ganz oben (außen) sich ansetzen (vgl. die schematische Figur des Originals). — Beim Adductor longus macht R. auf die fast ausnahmslose Konstanz der innigsten Vereinigung und Durchkreuzung seiner Sehnenfasern mit denen des Vastus medialis aufmerksam. — Der Adductor brevis teilt sich an der Insertion meist in zwei Bündel, ein oberes, meist kleineres, und ein unteres. — Den Adductor magnus zerlegt Verf. in drei Teile, einen oberen, einen mittleren und einen hinteren. Bei einem Fetus war noch ein 4. Bündel vorhanden, welches von der Linea aspera schräg nach unten-außen zur Endsehne lief und den Gefäßring begrenzte. Bei zwei anderen Feten fehlte dies Bündel. (Ein von R. erwähntes Bündel vom Pectineus zum Adductor longus hat bereits Le Double beschrieben, wie dieser in der Diskussion hervorhob; Fiorani hat es dann gleichfalls beschrieben.)

Ein klinisch beobachteter und experimentell geprüfter Fall von Lähmung des Trapezius (Cucullaris) bei einem 20jährigen Weibe veranlaßte *Schulz* (61) zu einer eingehenderen Untersuchung über die Innervation dieses Muskels, wobei die aus der Literatur bekannten Fälle von Lähmungen infolge von Verletzungen oberhalb und in der Gegend des Zutritts der N. cervicales benutzt wurden. Der Fall zeigte folgenden Befund: Ungleichheit der Lähmung in den drei Bündeln des Muskels, leichte Atrophie des clavicularen, etwas größere des akromialen, vollständiges Fehlen und Ausfall jeder elektrischen Reaktion im unteren „adduktorischen" Bündel; „Schaukelstellung" des Schulterblatts; Abstehen des Angulus scapulae vom Thorax. — Das Ergebnis lautet: der N. accessorius versorgt ausschließlich das untere, scapulare Bündel; an der Innervation des mittleren, akromialen Bündels ist er nur zu einem kleinen Teil beteiligt, diese fällt vielmehr ganz überwiegend in den Bereich der Cervikalnerven; das obere, claviculare Bündel wird (gegen Duchenne) „ganz oder fast ganz" vom Accessorius versorgt.

In dem Falle von *Souques* (62) handelt es sich um Defekte des Pectoralis major und des P. minor der rechten Seite. Der Pectoralis minor fehlt vollständig, während vom Pect. major ein kleines Bündel der Clavicularportion und ein Rudiment der Kostalportion vorhanden ist, wie die elektrische Untersuchung des lebenden 20jährigen Mannes ergab. Es kann sich nach S. hier nur um eine angeborene Bildung

handeln. Auch die rechte Hand ist mißgebildet, sie ist kleiner und schmaler als die linke, die Phalangen sind atrophisch und deformiert.

Statkewitsch (63) beschreibt und bildet ab die Muskeln und Fascien des Schwanzes von Cercoleptes caudivolvulus, des bekannten süd-amerikanischen und indischen Wickelbären. Die Schwanzmuskulatur dieses Tieres scheint bisher noch nicht beschrieben worden zu sein. Das Exemplar — aus dem Moskauer zoologischen Garten — hat 48 cm Körper- wie Schwanzlänge. Die allgemeine Fascie des Schwanzes bildet die Fortsetzung der oberflächlichen Fascie der Kreuz- und Lendengegend. Während diese Fascia caudae communis vom 1.—10. Schwanzwirbel von der tiefen Fascie sich leicht trennen läßt, ist dies vom 11. Wirbel an nicht mehr der Fall. Beide Fascien bilden gemeinsam, bis zum letzten Wirbel hin, eine Schwanzscheide. — Die Fascia propria ist Fortsetzung der eigentlichen Kreuzfascie, sie bekleidet den Schwanz als feste Röhre, indem sie sich an die Fortsätze der einzelnen Wirbel anhaftet. Am ganzen Schwanz gehen von der Fascie Fortsätze ab, welche die Muskelsehnen bekleiden und fest verbinden, besonders die langen sehnigen Fäden der Musculi extensor und flexor caudae externi. Jede Sehne liegt in einer besonderen, von einem Fortsatz dieser Fascie gebildeten Scheide, welche bis zur Insertion reicht, und die an jedem Wirbel durch Fäden befestigt ist. — Die Schwanzmuskeln zerfallen wie bei anderen Säugern in drei Gruppen: 1. Heber und Strecker; 2. Seitwärtszieher; 3. Beuger und Niederzieher. 1. a) Der M. extensor caudae externus (levator c. externus, extensor c. lateralis) ist die Fortsetzung des Longissimus dorsi; 22 Sehnen, die erste inseriert am 6., die 22. an den letzten Schwanzwirbeln (28 und 29). — b) M. extensor caudae internus (levator c. internus, levator c.); nur bis zum 6. oder 7. Wirbel fleischig, weiter hinten als eine Reihe „muskel-sehniger Bänder". — 2. a) M. ischiocaudalis (ischiococcygeus, obliquus caudae, bis zum 4. Wirbel. — b) M. intertransversarii caudae, anfangs muskulös, dann sehnig. — 3. a) M. iliocaudalis, inseriert am 4. Wirbel. — b) M. pubocaudalis, zum 3. Wirbel. Der Pubocaudalis von Cercoleptes ist homolog dem Levator ani. — c) M. flexor c. externus (sacrococcygeus, curvator c.). Die Muskelfasern entspringen an den zwei letzten Kreuzwirbeln und von den Querfortsätzen von 23 Schwanzwirbeln. Der Muskel besteht aus 23, besonders in der vorderen Hälfte des Schwanzes leicht voneinander trennbaren Bündeln. Ihre Länge schwankt von 3—6 cm. Ihre Stärke und Länge erklärt die Fähigkeit des Tieres zu den bekannten Umwicklungsbewegungen. Von jedem Muskelbündel gehen zwei (!) Sehnen, für jede wird eine besondere Scheide von der Fascie geliefert. Die beiden Sehnen inserieren an verschiedenen Punkten der Wirbel, die eine (tendo „internum", sic!) an den antero-lateralen Teilen, die äußere an dem Processus transversus desselben Wirbels. Dies ist die charakteristische

Eigentümlichkeit der Muskeln des Wickelschwanzes von Cercoleptes. Der M. flexor caudae ext. hat je 23 äußere und innere Sehnen; die beiden ersten inserieren am 6., die letzten am 27. Wirbel. — d) M. flexor caudae internus (infracoccygeus), entspringt in getrennten Teilen vom 2. Kreuzwirbel an, und dann immer sehniger werdend, von den lateralen Teilen der Hypapophysen; jeder Teil inseriert an der Hypapophyse des dritten darauf folgenden Wirbels.

Das weder von Gruber noch von Pfitzner jemals gefundene mediale Sesambein des Kniegelenks, im medialen Kopfe des Gastrocnemius ist nach *Stieda* (64) allerdings außerordentlich selten, aber es kommt doch vor, wie der von St. auf der Anatomenversammlung in Halle vorgezeigte Fall beweist. Das Sesambein artikuliert, in die Kapsel des Gelenks eingeschlossen, mit dem medialen Condylus femoris, es ist ziemlich groß: 1 cm. (Bei dieser Gelegenheit tritt St. gegen Pfitzner für die alte Erklärung des Wortes „Sesam“ ein; Sesamum indicum s. orientale ist eine Pflanze, mit deren Fruchtkernen sich die Sesambeine vergleichen lassen.)

Die Mitteilung von *Tenchini* (65) betrifft einen „Extensor indicis et digiti medii“, welcher außer dem accessorischen Bauche zum 3. Finger auch noch ein überzähliges kurzes Verstärkungsbündel (zur Sehne des Zeigefingers) erhielt. Dies Bündel entsteht mit zwei kurzen Sehnen, von denen die eine von dem accessorischen Bauche zum 3. Finger, die andere vom unteren Radiusende, nahe dem Discus articularis, entspringt (Abbildung auf Tafel).

Triepel (67) erörtert das Verhältnis zwischen Muskel und Sehnenquerschnitt. Es ist als feststehend zu bezeichnen, daß durch Muskelzug der Sehnenquerschnitt vergrößert werden kann, — aber über das Wie? sind wir noch im unklaren. Unwahrscheinlich ist, daß Änderungen des Sehnenquerschnitts mit Änderungen des Muskelquerschnitts stets gleichen Schritt halten. So findet man den Querschnittsquotient (Verhältnis der beiden Querschnitte) bei ein und demselben Muskel verschiedener Individuen nichts weniger als konstant. Der Muskelquerschnitt kann auf das Zehnfache steigen, während der der Sehne nur verdoppelt wird. Es läßt sich nachweisen, daß der Sehnenquerschnitt viel weniger veränderlich ist, als der Muskelquerschnitt. Auch bei verschiedenen Muskeln desselben Individuums ist der Querschnittsquotient nicht konstant. Ein großer Querschnittsquotient deutet darauf hin, daß die Funktion des betreffenden Muskels besonders lebhaft ist. Es war daher zu erwarten, daß durch Bestimmung der Querschnittsquotienten etwa bestehende Unterschiede in der Intensität des Gebrauchs verschiedener Muskeln sich nachweisen ließen. T. untersuchte auf diese Gesichtspunkte hin wesentlich drei Muskeln, den Extensor carpi radialis longus, den Semitendinosus und den Gracilis. Den größten Querschnittsquotienten hatte

fast regelmäßig der Semitendinosus, den kleinsten der Ext. c. r. l. zwischen beiden stand Gracilis. In 33 Fällen ergab sich als Mittel für den Querschnittsquotienten beim Ext. c. r. l. 15, bei Semitendinosus 17, beim Gracilis 22. — Da ein kleiner Querschnittsquotient auf geringe Intensität des Gebrauchs schließen läßt, der weniger intensiv fungierende Muskel also eine verhältnismäßig dickere Sehne hat, als der intensiver fungierende, so muß der größere Sehnenquerschnitt vererbt sein. Es deutet auf stärkeren Gebrauch des Muskels bei unseren Vorfahren. Der Sehnenquerschnitt ist also nicht nur während des individuellen Lebens, sondern auch während der Phylogenese dauerhafter als der Muskelquerschnitt (Vererbung erworbener Eigenschaften! Ref.). Der Querschnittsquotient gibt nur darüber Aufschluß, welche Stellung irgend ein Muskel gegenwärtig einnimmt. Natürlich müssen hier mehrere Muskeln desselben Individuums untersucht werden. — Kurz lautet das Ergebnis also: der Sehnenquerschnitt ist von zwei Momenten abhängig, von der Tätigkeit des zugehörigen Muskels und von der Vererbung, d. h. von der Muskeltätigkeit unserer Vorfahren.

[*Völker* (71) hat die Entwickelung des Zwerchfells bei Zieselembryonen untersucht. Die Spaltung des Mesoblastes, die Entwicklung des Cöloms beginnt zuerst im distalen Ende des Embryonalschildes hinter dem Kaudalknoten. Etwas später entwickeln sich im vorderen Teil zwei symmetrische Parietalhöhlen, die sich untereinander mittels eines Bogenganges, der pericephalen Parietalhöhle, vereinigen. Die Parietalhöhle kommuniziert mit dem Rumpfcölom durch 2 enge Kanälchen, die Duct. pariet. lat. und med.; diese Gänge sind durch die Uskow'sche Verwachsungsbrücke voneinander gesondert, die sich zugleich mit der Cölomspaltung entwickelt. Es kommt ein echtes Proamnios zur Ausbildung. Das Herzendothel entwickelt sich aus dem Mesoblast an der Stelle seiner späteren Lage, in derselben Ortsbeziehung und aus demselben Material bilden sich die Aortae descend. Die Verschmelzung der Parietalhöhle zur Pericardialhöhle vollzieht sich teils durch die Aneinanderlagerung der Parietalhöhlen, teils durch die Rumpfbiegung und die transversale Beugung des Embryo und schließlich durch das Verstreichen der charakteristischen Unterschiede zwischen einzelnen Abschnitten; aus der gleichen Ursache erklärt sich der Schluß des proximalen Darmabschnittes. Erst die mittlere Darmpartie bildet sich durch Aneinanderlegung und Verwachsung der Splanchnopleura. Dieser Darmabschnitt hat ein ventrales Mesenterium. Dieser Prozeß geht gleichzeitig mit der Ausstülpung des Bodens der Pericardialhöhle, der an das ventrale Mesenterium angelagert wird und mit ihm verschmilzt, vor sich. Dadurch wird die Bildung des Septum transvers. vollendet. An diesem läßt sich ein primärer proximaler und ein sekundärer distaler Abschnitt unterscheiden. Die Leber wird in Form von 2, von den lateralen Darmwandungen in die Verwachsungsbrücke ein-

gestülpten Ausbuchtungen angelegt. Zur Leberbildung gehört unzertrennlich die Bildung ihres Bindegewebes durch die Mesoblastanhäufung in den beiden Verwachsungsbrücken. Weidenreich.]

VI. Gefäßsystem.

A. Histologie der Blutgefäße und Allgemeines.

Referent: Professor Dr. **Hoyer** in Krakau.

*1) ***Augstein***, Gefäßstudien an der Hornhaut und Iris. 2 Taf. u. 21 Fig. Zeitschrift Augenheilk., B. 8 H. 3 S. 317—334.

2) ***Benda, C.***, Über den Bau der Vena dorsalis penis beim Menschen. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 220—225.

3) ***Bergh, R. S.***, Beiträge zur vergleichenden Histologie. 3. Über die Gefäßwandung bei Arthropoden. 3 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 62 (B. 19 H. 2) S. 348—386.

4) ***Bondi, Josef***, Über den Bau der Nabelgefäße. 1 Taf. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 16 H. 3 S. 265—274.

5) ***Browicz***, Bemerkungen zum Aufsatze R. Heinz: Über Phagocytose der Lebergefäßendothelien. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 1 S. 177—181.

*6) ***Cavazzani, E.***, Sur l'innervation motrice des vaisseaux du cerveau et de la moelle. Arch. ital. Biol., V. 38 S. 17—32. [Inhalt rein physiologisch.]

7) ***Ebner, V. v.***, Über die natürlichen Enden der Herzmuskelfasern. Centralbl. Physiol., B. 16 N. 19 S. 566—568.

8) ***França, C.***, et ***Athias***, Les „Plasmazellen" dans les vaisseaux de l'écorce cérébrale, dans la paralyse générale et la maladie du sommeil. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54, 1902, N. 6 S. 192—194.

*9) ***Fuchs, R. F.***, Zur Physiologie und Wachstumsmechanik des Blutgefäßsystems. Mitt. 2. Zeitschr. allg. Physiol., B. 2 H. 1 S. 15—138.

*10) ***Godlewski*** jun., ***Emil***, Die Entwicklung des Skelet- und Herzmuskelgewebes der Säugetiere. 3 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 1 S. 111—156. [Siehe Muskelsystem.]

*11) ***Grosser, Otto***, Über arterio-venöse Anastomosen an den Extremitätenenden beim Menschen und den krallentragenden Säugetieren. 2 Taf. u. 2 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 2 S. 191—216.

*12) ***Hansemann, von***, Über die Struktur und das Wesen der Gefäßinseln des Pankreas. 2 Taf. Verh. deutsch. pathol. Ges., 4. Tagung Hamburg 1901. Berlin. S. 187—196.

13) ***Heiderich, F.***, Glatte Muskelfasern im ruhenden und tätigen Zustande. 7 Fig. Anat. Hefte, Arb. a. anat. Inst., Abt. 1 H. 62 (B. 19 H. 2) S. 449—478.

*14) ***Heilemann, Hugo***, Das Verhalten der Muskelgefäße während der Kontraktion. Diss. med. Leipzig 1901. (16 S.)

*15) *Derselbe*, Das Verhalten der Muskelgefäße während der Kontraktion. Arch. Anat. u. Phys, Jahrg. 1902, Anat. Abt., H. 1/2 S. 45—53.

16) ***Henneberg, R.***, Beiträge zur feineren Struktur, Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Umbilicalgefäße des Menschen. 2 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 63 (B. 19 H. 3) S. 523—568.

17) ***Hofmann, Hans Karl,*** Beitrag zur Kenntnis der Purkinje'schen Fäden im Herzmuskel. 2 Taf. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 71 H. 3 S. 486—507.

18) ***Hunter, George William,*** The Structure of the Heart of Molgula manhattensis (Verrill). 3 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 9 S. 241—246.

19) ***Jackson, C. M.,*** An Investigation of the Vascular System of Bdellostoma Dombeyi. 3 Taf. u. 10 Fig. Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist., V. 20 N. 1, 1901, S. 13—48. [Nach einem Referat im American Naturalist, V. 34, 1902, referiert.]

20) *Derselbe,* On the structure of the Corpora cavernosa in the Domestic Cat. 7 Fig. Amer. Journ. of Anat., V. 2 N. 1 S. 73—81.

21) ***Johnston, J. B.,*** and ***Johnson, Sarah W.,*** The course of the blood flow in Lumbricus. Amer. Natur. Phil., V. 34 N. 424, April 1902, p. 317—327. 3 Fig.

*22) ***Legros, Robert,*** Contribution à l'étude de l'appareil vasculaire de l'Amphioxus. Correlation des parois du corps. 4 Taf. Mitt. Zool. Stat. Neapel, B. 15 S. 487—554.

*23) ***Mann,*** Über den Mechanismus der Blutbewegung in der Vena jugularis interna. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 40 H. 4 S. 354—359.

24) ***Marceau, F.,*** Note sur la structure des fibres musculaires cardiaques chez les oiseaux. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54, 1902, N. 36 S. 1485—1487.

25) *Derselbe,* Note sur la structure du cœur chez les vertébrés inférieures. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 26 S. 981—984.

26) *Derselbe,* Note sur les modifications de structure qu'éprouve la fibrille striée cardiaque des mammifères pendant sa contraction. 7 Fig. Bibliogr. anat., T. 10 F. 3 S. 183—187.

27) ***Mayer, Sigmund,*** Die Muskularisierung der kapillaren Blutgefäße. Nachweis des anatomischen Substrats ihrer Kontraktilität. Anat. Anz., B. 21 N. 16/17 S. 442—455.

*28) ***Neuville, H.,*** Contribution à l'étude de la vascularisation intestinale chez les Cyclostomes et les Sélaciens. 1 Taf. u. 22 Fig. Thèse de doctorat de la Faculté des Sc. de Paris 1901. (116 S.) Ann. Sc. nat. zool., Sér. 8 V. 13 N. 1, 2/3.

*29) ***Parsons, F. G.,*** Oo the blood-vessels of mammals in relation to those of man. 5 Fig. Lancet, V. 162 N. 4097 S. 651—653.

30) ***Pfeiffer, B.,*** Zur Kenntnis des histologischen Baues und der Rückbildung der Nabelgefäße und des Ductus Botalli. Arch. pathol. Anat., B. 167 (Folge 16 B. 7) H. 2 S. 210—231.

31) ***Renaut, J.,*** Sur la variation modelante des vaisseaux sanguins. La période des cellules vasoformatives et des taches laiteuses primaires. 3 Fig. C. R. de l'Assoc. Anat. Montpellier, 1902, S. 230—244.

*32) ***Rohnstein, Reinhard,*** Untersuchungen zum Nachweis des Vorhandenseins von Nerven an den Blutgefäßen der großen Nervencentren. Diss. med. Leipzig 1902. (36 S.)

33) ***Sobotta, J.,*** Über die Entwicklung des Blutes, des Herzens und der großen Gefäßstämme der Salmoniden nebst Mitteilungen über die Ausbildung der Herzform. 10 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 63 (B. 19 H. 3) S. 579—688.

34) ***Suchard, E.,*** Observations nouvelles sur la structure des veines. 1 Taf. Arch. d'Anat. microsc., T. 5 F. 1 S. 1—16.

*35) *Derselbe,* Structure du bulbe du cœur, du tronc artériel et des vaisseaux, qui partent de ce tronc chez quelques batraciens. 2 Taf. Arch. d'Anat. microsc., T. 5 F. 3 S. 457—484.

36) ***Vastarini-Cresi, Giovanni,*** Communicazioni dirette tra le arterie e le vene

(anastomosi artero-venose) nei mammiferi. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 6 S. 136—142.
*37) *Vriese, Bertha de,* Recherches sur l'évolution des vaisseaux sanguins des membres chez l'homme. 4 Taf. Arch. biol., T. 18 F. 4 S. 665—730.
*38) *Dieselbe,* Über die Entwicklung der Extremitätenarterien bei den Säugetieren. Verh. Anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 160—161.
39) *Weber, A.,* Recherches sur les primières phases du développement du cœur chez le canard. 9 Fig. Bibliogr. anat., T. 11 F. 3 S. 197—216.
40) *Wiesel, J.,* Chromaffine Zellen in Gefäßwänden. Verh. morphol.-phys. Ges. Wien 1902. Centralbl. Physiol., B. 16, 1902, N. 1 S. 31.
*41) *Williams, Leonard, W.,* The vascular system of the common squid, Loligo Pealii. 5 Fig. Amer. Natur. Phil., V. 36 N. 430 S. 787 - 794.

Benda (2) teilt zunächst eine Beobachtung an der Muscularis des menschlichen Darmes mit, daß nämlich Bündel der Längsfaserschicht in die Ringfaserschicht umbiegen und sich mit derselben vereinigen, und beschreibt dann den Bau der V. dorsalis penis. Die Vene ist in ihrem mittleren Abschnitte oft verdoppelt. Unmittelbar vor ihrem Durchtritt durch das Lig. transversum sowie in ihrem distalen Abschnitte hat sie das normale Aussehen einer Vene, dagegen besitzt sie auf der Strecke zwischen dem Lig. transversum und ihrem Austritt aus dem Lig. suspensorium einen arteriellen Charakter und ist blutleer. Die Klappen sind nur in geringer Anzahl vorhanden, dagegen tritt auf der ganzen inneren Oberfläche ein System von weißen, stark vorspringenden Wülsten hervor, die im ganzen longitudinal verlaufen, sich aber oft zu stärker hervorspringenden Knoten vereinigen. Die Venae cavernosae münden in die V. dorsalis penis ein, indem sie durch diese Balken hindurchtreten. Mikroskopisch findet sich von außen her nächst der Adventitia eine hauptsächlich aus zirkulären elastischen Fasern gebildete Media und in ihr ziemlich dünne, ebenfalls zirkulär verlaufende Bündel glatter Muskelfasern, die sich nicht zu einer zusammenhängenden Schicht vereinigen. Weiter innen folgt eine Schicht lockeren fibrillären Bindegewebes, welche spärliche zirkuläre elastische Fasern und zahlreiche arterielle und venöse, vorwiegend longitudinal verlaufende Gefäße enthält (Subintima). Dann folgt eine durch reichliche und sich kreuzende elastische Fasern ausgezeichnete Intima, die, soweit sie nicht zu den beschriebenen Wülsten verdickt ist, fast unmittelbar unter geringer Verdichtung der elastischen Fasern mit einer Art innerer Grenzlamelle unter dem Endothel abschließt. Die Wülste kennzeichnen sich durch die Anordnung ihrer elastischen Fasern als Teile der Intima. Sie bestehen außer aus Bindegewebe aus reichlichen, zu Bündel geordneten und meist longitudinal verlaufenden glatten Muskelfasern. Die gleichen Verhältnisse wurden bei einem Embryo vom 9. Monat, Kindern und älteren Individuen beobachtet.

Bergh (3) gibt in dem 3. Teil seiner Studien über den Bau der Gefäße eine Übersicht über die Histologie der Gefäße von Insekten und deren Larven, von Myriapoden und Crustaceen. Die Untersuchungsmethoden waren im wesentlichen dieselben wie in früheren Studien. Aus der an Einzelbeobachtungen reichen Beschreibung der Histologie des Herzens von Insekten ergibt sich: Ein inneres Epithel oder „Endothel“ fehlt überall; die sogen. Intima ist nur eine mehr oder weniger dünne homogene Grenzmembran. Da dieselbe immer nach außen zu von kontraktilen Zellen begrenzt wird und da in vielen Fällen diese kontraktilen Zellen die einzige kontinuierliche Zellschicht des Herzens ausmachen (die sogen. Media), so muß die Intima als ein Produkt der letzteren, als eine Art Sarkolemmabildung betrachtet werden. — Eine Adventitia kann vorkommen oder fehlen, letzteres scheint immer der Fall zu sein bei sehr kleinen Formen. Wo sie vorkommt, besteht sie aus einem Bindegewebe mit meist spindelförmigen Zellen mit länglichen Kernen, die der Achse des Gefäßes parallel gestellt sind. — Die kontraktilen Zellen können bei verschiedenen Formen ein äußerst verschiedenes Aussehen darbieten, meist läßt sich jedoch deutlich nachweisen, daß sie eine einfache, aus zwei Reihen von halbringförmigen Zellen aufgebaute Schicht bilden. In bezug auf den Bau und die Zusammenordnung der kontraktilen Substanz in den Zellen sind die Verhältnisse äußerst variierend. Bei ganz kleinen Larven können es einfache kontraktile Zellen ohne irgendwelche Differenzierung von Muskelfasern sein oder es können in jeder Zelle eine Anzahl ziemlich weit voneinander getrennter glatter Primitivzylinder zur Entwicklung kommen. Bei grösseren Formen ist die kontraktile Substanz mehr oder weniger ausgesprochen quergestreift. Entweder sind nun hier die Primitivzylinder (wie bei den Larven von Stratiomys und Rhagium) weit voneinander getrennt und die Zellen enthalten dann oft jede nur einen einzigen, großen, runden Kern oder die Primitivzylinder sind in dichterer Anordnung vorhanden und die dünnen, abgeplatteten Zellen enthalten zahlreiche Kerne (Äschna und verwandte Formen) oder es präsentieren sich die Zellen als echte, dicke, quergestreifte Muskelprimitivbündel mit zahlreichen länglichen Kernen und dicht gestellten Primitivzylindern (Dytiscus). Die Muskelprimitivbündel setzen sich von einer Zelle in die andere fort, doch lassen sich die Zellgrenzen mit Silbernitrat deutlich darstellen. — Dieselben Verhältnisse bestehen auch in dem Herzen von Myriapoden. Das Bauchgefäß entbehrt der Muskulatur der Media, welche auch hier aus zwei symmetrischen Reihen von halbringförmigen Zellen besteht. Im Herzen von Crustaceen fehlt innen ein Endothel. Die innere Begrenzung bildet ein homogenes Sarkolemm, dann folgen netzförmig angeordnete quergestreifte Muskelfasern und Bindegewebe. Auf der äußeren Oberfläche liegt das

Perikardialepithel. Bezüglich der größeren Gefäße bestätigt Verf. die Befunde Haeckels, in den kleineren und kleinsten Gefäßen kommt an der Intima ein Epithel vor. Die Arterien enthalten keine Muskelfasern.

Bondi (4) untersuchte ca. 100 Nabelschnüre von Kindern an drei Stellen, nämlich ihrem fötalen, ihrem placentaren Ende und in der Mitte, mittels neueren Färbungsmethoden und kommt zu folgenden Ergebnissen: Die Muscularis setzt sich aus zwei Schichten zusammen. Die äußere Schicht enthält vorzugsweise Ringmuskulatur, welche aus dicken Bündeln besteht und an Bindegewebe und elastischer Substanz arm ist. Die innere Schicht enthält größtenteils äußerst zarte Längsfasern, viel Bindegewebe und elastische Substanz. In einer großen Anzahl der Fälle findet sich zwischen äußerer und innerer Muskulatur eine zusammenhängende elastische Membran, daher rechnet der Verf. die innere Muskellage der Intima zu. In vielen Fällen fehlt diese elastische Grenzmembran oder sie ist auch an ein und demselben Gefäß öfters unterbrochen. Außer diesen Muskelschichten tritt zuweilen an umschriebenen Stellen noch eine äußere Längsmuskelschicht auf. — Sämtliche von den Autoren beschriebenen Buckel oder Polster stellen Kontraktionserscheinungen dar, da sie an injizierten Präparaten verschwinden. Auch finden sich an injizierten Präparaten niemals Falten oder Klappen ebensowenig wie lokale Erweiterungen und Verdickungen. Die Verengerung des Gefäßlumens wird durch den spiraligen Verlauf verursacht. — Bei den Venen findet sich regelmäßig unter dem Endothel eine gut ausgebildete elastische Grenzmembran. Klappen fehlen. Der momentane Verschluß der Gefäße geschieht während der Geburt in der Weise, daß die Ringmuskulatur das Gefäß verengt und die Innenmuskulatur das Endothel buckelartig vortreibt, wobei die reichlich vorhandene elastische Substanz die Wirkung unterstützt.

Browicz (5) beruft sich in den Bemerkungen zum Aufsatze von R. Heinz auf seine früheren Arbeiten, in denen er Phagocytose von Endothelzellen der Leberkapillaren beschrieben hat.

Nach *v. Ebner* (7) bestehen zweifellose natürliche Enden von Herzmuskelfasern an den Faserringen der Herzostien und an den Sehnen der Papillarmuskeln. Im Innern des Myocardiums sind solche natürliche Faserenden beim Huhn leicht aufzufinden, nicht aber beim Menschen und Säugetieren. Im Säugetierherzen scheinen die Fasern überall netzförmig zusammenzuhängen. Die früher als Kittlinien beschriebenen Querstreifen erklärt Verf. teils als Trugbilder, welche durch quer abgerissene Perimysiumhäutchen bedingt sind, teils als glänzende Streifen, „welche wirklich die kontraktile Substanz quer oder in treppenartigen Absätzen durchsetzen und durch lokale Schrumpfkontraktion während des Absterbens der Faser entstehen.“ Daß die

Kittlinien nicht Schaltstücke aus noch unentwickelter kontraktiler Substanz sind (M. Heidenhain), geht aus den Befunden an embryonalen Herzen hervor, woselbst die Streifen fehlen. Die Kittlinien stellen sich im polarisierten Lichte isotrop dar und werden beiderseits von den anisotropen Enden von Querscheiben (Q) begrenzt. Dieses optische Verhalten entspricht dem Verhalten eines Kontraktionsstreifens und nicht jenem eines sogen. Muskelfaches. Die Bildung der Kittlinien ist bei Herzmuskelfasern nicht direkt beobachtet worden, nach der Ansicht des Verf. entstehen dieselben in ähnlicher Weise wie die Kontraktionsstreifen bei absterbenden Insektenmuskeln.

França und *Athias* (8) führen an, daß sie außer bei der allgemeinen Paralyse auch bei der Schlafkrankheit (maladie du sommeil) in den Gefäßen der Hirnrinde sehr zahlreiche Plasmazellen gefunden haben, welche in drei Varietäten auftreten. Nach der Meinung der Autoren stammen die Zellen von Leukocyten ab.

Heiderich (13) bestätigt die makroskopischen Befunde Henneberg's an der Carotis des Rindes (Jahresber. 1901, III 122) bezüglich der Deutung der mikroskopischen Bilder äußert er jedoch andere Ansichten. Die glatten Muskelfasern treten in zwei Formen auf, nämlich als helle und als dunkle Fasern. Die ersteren haben ein schwaches Lichtbrechungsvermögen, zeigen geringe Affinität zu verschiedenen Farben und sind in fixiertem Zustande fibrilliert, die zweiten besitzen starkes Lichtbrechungsvermögen, haben große Affinität zu Farben und sind in fixiertem Zustande homogen. Obwohl letztere an fixierten und eingebetteten Präparaten meist einen schmäleren Längs- und kleineren Querschnitt besitzen als die hellen, so sind sie dennoch als kontrahierte, die hellen aber als erschlaffte Fasern zu betrachten. Die dunklen schrumpfen nämlich unter dem Einfluß von Reagentien und namentlich bei längerem Aufenthalte im Thermostaten bei Paraffineinbettung viel stärker als die hellen. Der Ausdehnung nach gibt es zwei Arten von Kontraktionen, 1. solche, die einen Teil der Faser ergreifen und sich peristaltisch fortpflanzen (Darm- und Urogenitaltractus), partielle Kontraktion; 2. solche, die die ganze Faser auf einmal ergreifen (Gefäßmuskulatur), totale Kontraktion. Bezüglich des Bindegewebes der glatten Muskulatur bestätigt Verf. die Resultate Henneberg's.

Henneberg (16) beschreibt in seiner ausführlichen Arbeit den Bau der Arteria und Vena umbilicalis bei Neugeborenen in ihren extra- und intraabdominalen Abschnitten, untersucht weiterhin die Entwicklung dieser vier Abschnitte und schildert schließlich die feinere Struktur der Plancentargefäße. Die A. umbil. ext. ist durch innere Längs- und durch äußere Ringmuskulatur ausgezeichnet, welch letzterer stellenweise Züge von Längsmuskulatur außen aufgelagert oder in diese eingesprengt sind, ferner durch das Fehlen einer vollständigen

Elastica int. Das elastische Gewebe ist am reichlichsten in der inneren Längsmuskulatur, auch verbindet reichliches kollagenes Bindegewebe die Muskelfasern zu Bündeln. Durch diesen eigentümlichen Bau der Arterie erklären sich auch die bedeutenden Kaliberschwankungen, Polsterbildungen, Noduli und klappenartigen Gebilde. — Der Anfangsteil der A. umb. intraabd. zeigt den Bau der A. iliaca int. Weiterhin tritt allmählich eine innere Längsmuskulatur auf, die Elast. int. teilt sich in feine Membranen und Fasern auf und die Ringmuskulatur nimmt an Dicke zu. Schon innerhalb des Nabels hat das Gefäß den Bau der A. umbil. extraabd. Bei $1^1/_4$ cm langen Embryonen besteht die Wand der A. umb. ext. aus Endothel und ein bis zwei Reihen ringförmig angeordneter Muskelzellen. Bei Embryonen von 5 cm tritt elastisches Gewebe, und zwar in der Nähe des Lumens auf. Bei 6,5 cm langen Embryonen erscheint die Längsmuskulatur. Bei Embryonen bis zu 18 cm findet ein gleichmäßiges Wachstum der Wandungen statt, dann aber beginnt die innere Längsmuskulatur und das in ihr gelegene Bindegewebe und elastische Gewebe sich reichlicher zu vermehren, so daß damit das Bild der fertigen A. umb. ext. erreicht wird. — Die A. umb. int. besteht anfangs aus Endothel, mehreren Lagen ringförmig angeordneter Muskelzellen und einer äußeren aus embryonalem Bindegewebe gebildeten dicken Hülle. Letztere wird an dem proximalen Teile des Gefäßes zur Adventitia durch Auftreten von Bindegewebe und elastischem Gewebe. Nach dem Nabel zu behält diese Hülle mehr ihren ursprünglichen Bau. Die Elast. int. tritt bei Embryonen von 6,5 cm auf, die innere Längsmuskulatur bei 8,5 cm langen. Zunahme der Muskulatur und Auflösung der Elast. int. führen bei Embryonen von 20 cm das Bild der fertigen A. umb. int. herbei. — Die Muskelwand der Vena umb. extraabd. besteht überwiegend aus längs resp. schräg verlaufenden Muskelbündeln. Die Bündel der Ringmuskulatur sind durch sehr lockeres Bindegewebe untereinander verbunden. Sehr auffallend ist die ausgebildete Elast. int. unter dem Endothel. Sie wird von längsverlaufenden, sehr dicht liegenden anastomosierenden Fasern gebildet. Interfasciculäres elastisches Gewebe kommt in der Muskulatur in wechselnder, doch niemals größerer Menge vor. Eine Adventitia ist nicht vorhanden. — Der intraabdominale Abschnitt der V. umb. unterscheidet sich von dem ersteren durch den Mangel der Elast. int., durch die Anordnung der letzteren in Längszügen, die nach außen davon folgende nur mit dünnen Zügen von Muskelzellen durchsetzte bindegewebige Übergangsschicht und eine ausgebildete, an elastischem Gewebe reiche Adventitia, deren Fasern überwiegend längs verlaufen. — Bei ca. 1 cm langen Embryonen besteht die Wand der V. umb. ext. aus Endothel und Muskulatur und ist schwächer als die der Arterie. Das elastische Gewebe tritt bei Embryonen von 7 cm

auf. Durch Zunahme der einzelnen Elemente wird das Bild der fertigen Vene bei Embryonen von 20 cm erreicht. Bei der Entwicklung der V. umb. int. macht sich die geringe Masse und unregelmäßige Anordnung der Muskelzellen sowie ein großer Reichtum an Bindegewebe geltend. Das elastische Gewebe tritt zuerst bei Embryonen von 7 cm auf, doch bildet sich keine Elast. int. heraus. Der Typus der ausgebildeten Vene findet sich bei Embryonen von 25 cm. — Die oberflächlichen Placentararterien unterscheiden sich von den Nabelarterien durch die geringere Menge an elastischem Gewebe. In den oberflächlichen Placentarvenen fehlt eine deutliche Sonderung der Muskulatur zu Bündeln und Platten, auch fehlt die Elast. int. und das elastische Gewebe ist spärlich. Die Beobachtung Lochmann's, daß mechanische Reizung der Placentararterien eine Erweiterung des Lumens erzeuge, wird bestätigt.

Hofmann (17) konnte durch Untersuchung einer großen Anzahl von Herzen verschiedener Tiere feststellen, daß die Purkinje'schen Fäden im Endokard, Myokard und Perikard vorkommen. Sie bestehen aus Zellen, die aneinander gereiht die Fäden bilden. Mit den gewöhnlichen Isolierungsmitteln lassen sich auch die Purkinje'schen Zellen isolieren, doch ist hierzu eine längere Zeit der Einwirkung nötig als bei den gewöhnlichen Herzmuskelzellen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die zahlreichen Fibrillen, aus denen die quergestreifte Wand der Zellen besteht, nicht an der Zellgrenze endigen, sondern kontinuierlich von Zelle zu Zelle gehen und so eine innigere Verbindung herstellen. Die Purkinje'schen Zellen gehen in Herzmuskelfasern, die Purkinje'schen Fäden in Herzmuskelbündel über, welche sich von gewöhnlichen Herzmuskelfasern durch ihre Dimensionen, hellere Farbe und größere Kerne auszeichnen. Die Kerne der Purkinje'schen Zellen teilen sich zumeist amitotisch, seltener mitotisch. Vielfach liegen mehrere Kerne in einer Zelle. Die Zellen finden sich oft in der Nähe von Blutgefäßen. Der Zweck der Purkinje'schen Fäden ist der, Herzmuskulatur zu bilden, die einerseits das Wachstum des Herzmuskels bewirkt, andrerseits im späteren Leben zu Grunde gegangene oder gebrauchsunfähig gewordene Myokardfasern ersetzt.

Nach *Hunter* (18) bildet das Herz der Ascidie Molgula einen länglichen, an beiden Enden offenen Sack, welcher von einem zweiten Sack, dem Perikardium umgeben wird. Das Herz wurde entweder lebend mit Methylenblau oder auch fixiert mit Eisenhämatoxylin gefärbt. Zu innerst liegt ein äußerst feines Endothel, dann folgt eine Schicht von Muskelzellen, welche in der Längsrichtung angeordnet spiralig das Herz umwinden. Sie sind spindelförmig, einkernig und deutlich quergestreift. Dann folgen unregelmäßig spindelförmige, ebenfalls spiralig angeordnete Bindegewebszellen. Zwischen Muskelzellen und Perikard liegen ferner noch Nervenzellen und Nervenfasern.

)ie Nervenzellen befinden sich als zwei kleine Ganglien an beiden Enden des Herzens. Sie sind bipolar bei Molgula und multipolar bei Tarsis cordiformis.

Nach *Jackson* (19) ist das Herz bei Bdellostoma dombeyi ein einaches röhrenförmiges Organ. Dasselbe liegt in einer Perikardialhöhle, welche mit der Peritonealhöhle in Kommunikation steht. Es gibt nehr als 14 Paare von funktionierenden Branchialgefäßen. Die ausührenden Branchialarterien vereinigen sich auf jeder Körperseite zu inem einheitlichen Gefäß, dessen orale Verlängerung die Carotiden ildet. Die dorsale Aorta breitet sich vorn in der Kopfregion aus. Es gibt eine untere Jugularvene und eine persistierende Subintestinalene, welche sich mit dem Portalsystem nicht vereinigt. Ferner gibt s ein Portalherz, dessen Wände deutlich quergestreifte Muskelfasern nthalten. Alles dies deutet auf den primitiven Charakter des Geäßsystems hin. Die folgenden Merkmale sind nach Ansicht des Verf. ekundär erworben: Das venöse System ist unsymmetrisch, die Branhialgefäße sind auf Kiemenspalten statt auf Kiemenbögen verteilt, las Portalsystem erhält Blut aus der vorderen Körperregion, die Kaudalvenen verbinden sich mit den hinteren Kardinalvenen, das Portalherz besitzt wohlentwickelte Klappen.

Derselbe (20) findet in den Corpora cavernosa des Penis von Katern und auch verschiedenen anderen Tieren das cavernöse Gewebe lurch Fettgewebe ersetzt. Beide entwickeln sich offenbar aus embryoalem Bindegewebe, zuerst erscheint das cavernöse Gewebe und dann n den ersten Wochen nach der Geburt das Fettgewebe, welches vorzugsweise in den distalen Teilen sich entwickelt.

Johnston und *Johnson* (21) geben eine genaue Beschreibung der Blutgefäße von Lumbricus terrestris und führen dann die Experimente an, welche sie behufs Eruierung der Richtung des Blutstromes ausgeführt haben. Aus denselben ergibt sich, daß das Blut einen vollständigen Umlauf ausführt. Im speziellen verhält sich die Zirkulation n jedem Segment hinter den Herzen in folgender Weise: Die Zweige ler seitlichen Neural- und Parietalgefäße sammeln das Blut aus der Leibeswand; die Parietalgefäße leiten das Blut ins Rückengefäß aus lem Subneuralgefäß, der Leibeswand und den Nephridien, die Dorsontestinalgefäße aus dem Darm ins Rückengefäß. In letzterem fließt las ganze Blut vorwärts zu den Herzen. Die Herzen führen fast alles Blut den ventralen Gefäßen zu, welche es durch die ventrointestinalen Gefäße zum Darm und durch die ventrotegumentären Gefäße zur Leibeswand leiten. Die Kopfregion wird von den Dorsal- und Ventralgefäßen versorgt, und aus derselben erhalten die Neural- und Lateralgefäße ihr Blut.

Marceau (24) untersucht die Herzmuskelfasern verschiedener Vögel

und findet, daß dieselben eine zylindrische, auf dem Querschnitt runde oder elliptische Form besitzen. Sie sind feiner als bei Säugetieren und anastomosieren miteinander unter sehr spitzen Winkeln. Die Muskelfibrillen sind überall kontinuierlich. Die Querschnitte der Fasern zeigen dieselben Bilder wie die Querschnitte der Herzmuskelfasern von Embryonen oder Neugeborenen von Säugetieren, nämlich eine aus Fibrillen gebildete Rindenschicht und innen Kerne enthaltendes Sarkoplasma. Zuweilen sind die Fibrillen radial angeordnet. Die einem Sarkolemm entsprechende äußere Sarkoplasmaschicht tritt bei Vögeln weniger deutlich zum Vorschein als bei Säugern, doch sind auch hier den Querstreifen der Fibrillen entsprechende Ausbuchtungen und dazwischen liegende Einziehungen des Sarkolemms sichtbar. Auch scheint dieses mit dem Perimysium int. in Beziehung zu stehen.

Derselbe (25) spült die herausgeschnittenen Herzen mit physiologischer Kochsalzlösung aus und fixiert sie dann in Zenker'scher Flüssigkeit, Paraffineinbettung, Färbung mit Eisen-Hämatoxylin und Eosin. An größeren Herzen von Teleostiern läßt sich am Ventrikel deutlich eine äußere Schicht von verästelten und vorwiegend transversal verlaufenden Fasern unterscheiden und zweitens eine innere spongiöse Schicht, in welcher die Muskelfasern ein unregelmäßiges Balkenwerk bilden. Die von den Balken begrenzten lakunären Räume vereinigen sich in einem einheitlichen centralen Hohlraum. An kleineren Herzen ist letzterer kaum nachweisbar. Die Muskelfasern bilden größere oder kleinere Bündel, welche sich zu unregelmäßigen Netzen vereinigen. Die Muskelfibrillen verlaufen durch die ganze Länge der Bündel ununterbrochen. Die Muskelbalken sind von einer sehr feinen Protoplasmaschicht, welche Kerne enthält, umgeben. Zwischen dieser und dem Sarkoplasma der Fasern läßt sich keine Grenze nachweisen. Die Protoplasmaschicht würde demnach das Endokard und zugleich das Sarkolemm darstellen. Bei Fröschen enthält das Myokard einige Gefäße und bildet ein Netzwerk von Trabekeln, welchen Endothelzellen aufliegen. Die Muskelfibrillen sind kontinuierlich. Bei Reptilien ist die peripherische Zone des Myokards auf eine Lage von voluminösen Fasern reduziert, von welcher miteinander anastomosierende Trabekel ausgehen. Auch hier verlaufen die Muskelfibrillen kontinuierlich durch die ganze Länge der Fasern.

Nach *demselben* (26) lassen sich an Herzmuskelfasern folgende 3 Zustände deutlich unterscheiden: 1. ein Ruhezustand, 2. ein Zwischenstadium und 3. ein Zustand der stärksten Kontraktion. Die Untersuchungen wurden an in Zenker'scher Flüssigkeit fixierten und nach der Methode von Heidenhain gefärbten Herzen von Schafen ausgeführt. Bei in Extension fixierten Stücken besteht das dicke Querband aus 2 kugelförmigen Teilen, welche durch einen bikonkaven Raum (den Hensen'schen Streifen) getrennt sind. Die Querbänder werden durch

einen hellen Raum voneinander geschieden, in welchem man einen feinen Streifen (von Amici) unterscheiden kann. Bei normaler Ausdehnung ist der Hensen'sche Streifen eben noch sichtbar. In den ersten Phasen des Zwischenstadiums wird der Amici'sche Streifen dicker und das Querband nimmt die Form eines Gerstenkornes an. In der 2. Phase verdickt sich der Streifen von Amici noch mehr und zeigt den Querbändern entsprechende Anschwellungen. Diese selbst werden noch kleiner, nehmen die Form von Rhomben an. Diese liegen auf den Schnittpunkten von grauen Streifen, welche die Fasern in der Länge und Quere durchsetzen. In der 3. Phase verschwinden die Querbänder gänzlich und es bleiben die sich kreuzenden grauen Streifen und die verdickten Streifen von Amici. Stadium der Inversion der Streifung. Im Zustand der vollkommenen Kontraktion sind nur noch longitudinale graue Streifen und die stark verdickten Streifen von Amici sichtbar. Zum Schlusse gibt Verf. ein anschauliches Schema der Kontraktion.

Anknüpfend an die in Vergessenheit geratenen Untersuchungen von Rouget und an die eigenen früheren Publikationen behauptet *Mayer* (27) auf Grund neuerer Untersuchungen, daß die Kapillaren muskularisiert sind. Mittels Methylenblau oder Violett B und Fixierung der Färbung mit pikrinsaurem Ammoniak gelang es dem Verf. vornehmlich an der Harnblase und dem Darm von Salamandra mac. und Rana nachzuweisen, daß von der arteriellen und venösen Seite her sich glatte Muskelzellen auf die Kapillaren fortsetzen. Dieselben liegen der das Endothel umgebenden Grundhaut der Kapillaren auf. Ihre Kerne sind parallel der Längsachse des Gefäßes angeordnet. Von der Zellsubstanz gehen senkrecht vom Kern ausstrahlende und sich öfters teilende Fädchen aus, welche das Gefäßrohr wie Faßreifen umspannen. Diese von anderen Forschern als Ganglien- oder Bindegewebszellen gedeuteten Gebilde sind verzweigte Muskelzellen. Durch ihre Anwesenheit wird auch der Nervenreichtum der Kapillaren erklärlich.

Nach *Pfeiffer* (30) besitzen bei Neugeborenen die Nabelarterien eine sehr dicke Wand. Dieselbe besteht aus einer starken Adventitia, welche aus Bindegewebe, längs verlaufenden, nirgends zu einer geschlossenen Schicht vereinigten Muskelfasern, zwischen denen sich Gefäße ausbreiten, und feinen elastischen Elementen gebildet wird. Hierauf folgt die Media, welche innen und außen von längs verlaufenden, in der Mitte aus quer verlaufenden Muskelfasern gebildet wird. Dazwischen liegen zirkulär-, radiär- und schrägverlaufende elastische Fasern. Die longitudinalen Muskelfasern sind nicht immer nachzuweisen. Schließlich folgt eine elastische Lamelle von wechselnder Dicke und das Endothel. — Die Adventitia der Nabelvene besteht aus grobwelligen Bindegewebsfasern, feinen elastischen und longi-

tudinalen Muskelfasern und geht ohne scharfe Grenze in die Media über. Diese wird aus einem Gerüst von elastischen Fasern gebildet, welches von Bindegewebszügen und längs- und zirkulärverlaufenden Muskelfasern ohne regelmäßige Anordnung ausgefüllt wird. Weiter folgt die Endothellage. — Der Ductus Botalli zeigt in seiner morphologischen Struktur keinerlei Abweichungen im Vergleich zu anderen größeren Arterien, z. B. zur Aorta des Neugeborenen. — In der obliterierten Nabelarterie findet Verf. eine bindegewebige Adventitia, eine Schicht von zirkulären Muskelfasern untermischt mit Bindegewebe und elastischen Fasern, eine dichter oder lockerer gefügte Elastica int. und eine das Lumen ausfüllende vaskularisierte Bindegewebsmasse. 1—5 cm unterhalb des Nabels fand sich bei 1—6 Monat alten Kindern an der Stelle, wo die Arterien verlaufen sollten, eine Bindegewebsmasse mit isolierten Muskelbündeln, kleinen Gefäßen und elastischen Fasern. — Die obliterierte Nabelvene stellt einen bindegewebigen Strang dar, in welchem man noch Reste von Längs- und Ringmuskelzügen und an Stelle der Elastica int. eine mehr oder weniger dichte und aufgelockerte Schicht von elastischen Fasern erkennt. Die Obliteration findet durch Wucherung der Intimaelemente und durch Bindegewebsneubildung innerhalb des Lumens statt. Bei Obliteration des Ductus Botalli wuchert hauptsächlich das elastische Gewebe. Derselbe stellt schließlich einen mit einer dünnen bindegewebigen Hülle bekleideten Strang dar, an welchem nur vereinzelte Muskelelemente zu erkennen sind.

Renaut (31) kommt in seiner ersten Arbeit (s. J.-B. 1901, III 119) auf Grund seiner Untersuchungen von embryonalen Netzen zu folgenden Schlüssen: Zu verschiedenen Zeiten der Entwicklung des Omentum und an verschiedenen Punkten desselben zerstückeln sich die als Kapillaren angelegten Gefäße, sondern sich von den übrigen ab und verfallen der Atrophie. Der Mechanismus dieser Zerstückelung ist kompliziert, beginnt jedoch stets mit mitotischen Teilungen der Endothelzellen, welche die Wände der atrophierenden Gefäße bilden. In der Mehrzahl der Fälle entsprechen die sogen. Wachstumspunkte der Gefäße, und zwar regelmäßig diejenigen, welche lang, verästelt und stark ausgezogen sind, den Stellen, welche infolge der Atrophie unterbrochen sind. Neue Maschen im Kapillarnetz bilden sich durch Spaltung von Gefäßen längs ihrer Achse und nicht durch Zusammentreffen von sogen. Wachstumsspitzen. Die Enden von wachsenden Gefäßen sind abgerundet. — In der vorliegenden Arbeit beschreibt der Verf. diese Verhältnisse eingehender an Omentis von Kaninchen vom 5.—45. Tage nach der Geburt. Vom 8. oder 9. Tage an beginnt die Zerstückelung der Kapillarnetze zwischen den gröberen Gefäßen. Es entsteht ein Netz von unterbrochenen Linien, welche den Gefäßanlagen von Ranvier entsprechen. Zuweilen enthalten die Knoten-

punkte des Netzes noch mit Blutkörperchen gefüllte Kapillaren. Die sogen. gefäßbildenden Zellen und Netze Ranvier's wären hiernach Abschnitte von atrophierenden Gefäßen. — Die im Netz auftretenden milchfarbenen Flecken (Ranvier) teilt Verf. in primäre und sekundäre. Erstere treten schon frühzeitig auf, während die anderen erst viel später erscheinen. Beide sind von den „vasoformativen Zellen und Netzen“ unabhängig. In den primären Flecken gibt es erythrophile Zellen, Bindegewebszellen und Zellen des interstitiellen Netzes. Die erythrophilen Zellen unterscheiden sich sowohl von Lymph- wie auch Bindegewebszellen und ähneln noch am meisten den Plasmazellen Unna's. Dieselben sind noch in der Periode der sekundären Milchflecken vorhanden, ihr Protoplasma enthält dann Fett und nimmt bei Behandlung mit Osmiumsäure eine dunkle Färbung an. Später treten an den gleichen Stellen Fettbläschen auf. — Die Wachstumsspitzen der Kapillaren haben die Form eines Handschuhfingers oder eines ausgezogenen Kegels, zuweilen mit ampullenförmiger Erweiterung. Zuweilen treffen derartige keulenförmige Enden auf einen fadenförmigen Fortsatz eines atrophierenden Gefäßabschnittes. Derselbe dient dann als Leitband für das wachsende Gefäß.

Nach *Suchard* (34) besitzt die V. portae einen für viele Tiere sehr typischen Bau. Die Tunica interna besteht nur aus einer Endothelschicht. Dann folgt eine in Netzform angeordnete Schicht von elastischen Fasern, welche auch die darauf folgende Muskelschicht durchdringen. Hierauf folgt die Tunica externa. Ihre innere Lage wird fast ausschließlich von quer verlaufenden glatten Muskelfasern gebildet, welche entweder zu gröberen Bündelchen oder in einfacher Lage angeordnet sind oder stellenweise auch gänzlich fehlen. Die äußere longitudinale Lage der Muskeln ist durch Bindegewebe von der inneren getrennt und besteht aus einer dicken und kontinuierlichen Schicht von glatten Muskelfasern. Nach außen von dieser verbindet diffus angeordnetes Bindegewebe das Gefäß mit seiner Umgebung. Fast die gleichen Verhältnisse finden sich in der V. portae vom Kaninchen, Hunde und dem Menschen. In der Pfortader von Hühnern Tauben haben die Muskelfasern der T. ext. einen schrägen Verlauf, kreuzen und durchflechten sich. Trotz der abweichenden Struktur bleibt die Funktion der V. portae die gleiche. Die schräg verlaufenden Muskelfasern wirken hier gleichsam als Resultante aus quer und längs angeordneten Muskelfasern. Eine ähnliche schräge Anordnung der Muskelfasern findet sich auch in den sinuösen Ausbuchtungen über den Klappen an den Venen des Handrückens und der V. saphena an den Malleolen, während die T. ext. des Stammes der Venen innen aus Längs-, außen aus Querfasern gebildet wird. Schräg angeordnete Muskelfasern finden sich auch im Ductus thoracicus. — Die Endothelzellen in der Pfortader von Hühnern und Tauben

haben eine oft sehr regelmäßige pentagonale oder hexagonale Form. Bei der Ratte sind sie unregelmäßig länglich und quer gestellt, beim Kaninchen und Meerschweinchen bald quer gestellt, bald polygonal. Indem Verf. die Anordnung der Endothelzellen mit derjenigen der Muskelfasern vergleicht, gelangt er zu folgendem Schlusse: Die Endothelzellen der Venen verlängern sich senkrecht zur Richtung derjenigen Muskelfasern, welche in der T. ext. bezüglich ihrer Quantität vorwiegen.

Vastarini-Cresi (36) gibt in einer vorläufigen Mitteilung die Resultate seiner Untersuchungen über die direkten Übergänge zwischen Arterien und Venen im Ohre des Kaninchens an. Die Länge dieser Anastomosen beträgt 0,2—0,8, selten 1 mm. Die Weite des Lumens schwankt je nach dem Orte und je nach der Injektionsmethode zwischen 0,01 und 0,06 mm. Bei starker Dilatation sind die Wandungen dünn und die Anastomosen münden mit einer trichterförmigen Erweiterung in die Venen. Letztere Erscheinung fehlt bei geringer Dilatation. Hinsichtlich des Baues unterscheidet Verf. an den Anastomosen einen arteriellen, einen venösen und einen mittleren Abschnitt. Während der erste den Bau einer Arterie und der zweite den Bau einer Vene besitzt, verdickt sich der mittlere bedeutend zu einer Art Sphincter, indem die zirkuläre Muskelschicht der Media nach außen zu in eine longitudinale übergeht. Die Anastomosen sind reichlich mit Vasa vasorum versehen.

Wiesel (40) findet bei Reptilien chromaffine Zellen in der Aorta und ihren Verzweigungen. An der Aorta liegen dieselben in der Adventitia als große, mit granuliertem Plasma und mit mächtigem bläschenförmigen Kern versehene Gebilde, welche rundlich und spindelförmig sich bis in die Tunica media erstrecken, ja durch diese hindurch bis an die Intima reichen können. In der Niere begleiten die chromaffinen Zellen jene Arterien, die innerhalb der Bindegewebssepta verlaufen. Auch hier liegen die Zellen in der Adventitia oder in kleinen Häufchen zwischen den Harnkanälchen und dem sie umgebenden Bindegewebe. In den Gefäßen umgeben sie das Lumen kranzförmig. In kleineren Gefäßen sind die Zellen kleiner, stehen aber dichter. Die in der Nähe der Nebenniere liegenden Arterien sind von einer bis fünffachen Lage chromaffiner Zellen umgeben.

Nach *Weber* (39) baut sich die Anlage des Herzens bei Enten aus Mesenchymzellen auf, welche vom Ento- oder Mesoderm der Kopfregion stammen. Diese vasokardialen Zellen bilden durch Vereinigung zwei lockere Gruppen, welche zwischen Splanchnopleura und Entoderm beiderseits ziemlich entfernt von der Medianebene liegen. Später rücken die beiden Gruppen aneinander, aus den lateral liegenden Zellen bilden sich später die Dottervenen, aus den medialen das Herz. Die letzteren vereinigen sich mit Zellen, welche aus dem Mesenchym

des Kopfes stammen und die Anlage der Aortae ascendentes bilden. Die Herzanlage kommt gleichzeitig auf die Dorsalseite der medialen Parietalhöhle zu liegen, in deren Dach sie zwei tiefe Rinnen eindrückt. Die Ränder der Rinnen vereinigen sich dann, umschließen die beiden endokardialen Zellstränge des embryonalen Herzens und bilden später die Myokardialschläuche. Die endokardialen Zellstränge vereinigen sich in der Mittellinie in zwei Punkten und in den Zellen derselben bilden sich Vakuolen aus, welche miteinander in Verbindung treten und schließlich einen einheitlichen Hohlraum bilden. Die beiden endothelialen Schläuche setzen sich kaudalwärts mit den Anlagen der Venae omphalo-mesent. und oralwärts mit denen der Aortae in Verbindung. Bei der weiteren Entwicklung verschmelzen schließlich beide Endothel- und Myokardialschläuche und heften sich mittels des Myocardium dors. an das Darmrohr an. Die linke Herzanlage ist stets stärker entwickelt. Die Venae omphalo-mesent. sind unsymmetrisch angeordnet, indem die Achse der linken Vene die Medianebene vor der Achse der rechten Vene trifft. Infolge dieser Anordnung wird sich der Blutstrom spiralig im Sinne der Uhrzeiger bewegen und eine Torsion des Herzens um seine Längsachse bewirken. Diese Torsion wirkt auch bestimmend auf die spätere Flexion des Herzens ein.

B. Herz und Blutgefäße.

Referent: Professor Dr. **Eisler** in Halle a. S.

1. Allgemeines.

1) ***Augstein,*** Gefäßstudien an der Hornhaut und Iris. 2 Taf. u. 21 Fig. Zeitschrift Augenheilk., B. 8 H. 3 S. 317—334.

2) ***Becker, Victor,*** Untersuchungen an der Mundschleimhaut von Cryptobranchus japonicus. Diss. phil. Berlin 1902. (60 S.)

*3) ***Bianchi, S.,*** Rare anomalie nei sistema muscolare, vascolare ed osseo riscontrate in un onesto bracciante. Atti R. Accad. fisiocritici Siena (Proc. verb. Adunanze), Ser. 4 V. 13, Anno accad. 210 (1901), N. 7/8 S. 235—236.

4) ***Blair, Valray P.,*** Three Anomalies of thoracic Blood-Vessels. Amer. Journ. of Anat., V. 1 N. 4 S. 513 (Proc. Ass. Amer. Anat., Chicago 1901/02).

5) ***Bondi, Josef,*** Über den Bau der Nabelgefäße. 1 Taf. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 16 H. 3 S. 265—274.

*6) ***Brovicz,*** Die Beziehungen zwischen den intraacinösen Blutkapillaren und den intracellulären Ernährungskanälchen der Leberzelle. Anat. Anz., B. 22 N. 7/8 S. 157—162.

7) ***Cavalié*** et ***Jolyet,*** Sur le rein du dauphin. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 24 S. 878—880.

*8) ***Cavazzani, E.,*** Sur l'innervation motrice des vaisseaux du cerveau et de la moelle. Arch. ital. Biol., V. 38 S. 17—32.

9) ***Cognetti, L.,*** Un nuovo genere della Fam. „Glossoscolecidae". Atti R. Accad. Sc. Torino, V. 37. 1902. 17 S. 1 Taf.

*10) ***Corrado, G.***, Circa l'osservazione della membrana capsulo-pupillare (Tunica vasculosa lentis). Mit Fig. Giorn. Ass. napol. di med. e natural., Anno 11, 1901, Punt. 5 S. 318—339.

11) ***De Waele, H.***, Recherches sur l'Anatomie comparée de l'oeil des vertébrés. Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 19, 1902, S. 1—67. 5 Taf. u. 2 Fig.

12) ***Fuchs, R. F.***, Zur Physiologie und Wachstumsmechanik des Blutgefäßsystems. Mitt. 2. Zeitschr. allg. Physiol., B. 2 H. 1 S. 15—138.

*13) ***Gasser, H.***, The Circulation in the Nervous System. Plattville Wisc. Journ. Publ. Comp. 1901. (156 S.)

*14) ***Gemmil, J. F.***, An ischiopagus tripus (human) with special reference to structure of the composite limb. Glasgow med. Journ., V. 57 N. 1 S. 37.

15 *Derselbe*, An Ischiopagus Tripus (Human), with Special Reference to the Anatomy of the Composite Limb. 2 Taf. u. 3 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., Vol. 16 P. 3 S. 263—287.

16) ***Grosser, Otto***, Über arterio-venöse Anastomosen an den Extremitätenenden beim Menschen und den krallentragenden Säugetieren. 2 Taf. u. 2 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 2 S. 191—216.

17) ***Grynfeltt, Ed.***, Vascularisation des corps surrénaux chez le Scyllium. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 5 S. 144—146.

18) ***Heilemann, Hugo***, Das Verhalten der Muskelgefäße während der Kontraktion. Diss. med. Leipzig 1901. (16 S.)

19) ***Henneberg, R.***, Über Anatomie und Physiologie der Umbilikalgefäße des Menschen. Deutsche med. Wochenschr. 1902. Vereinsbeilage S. 80.

20) *Derselbe*, Beiträge zur feineren Struktur, Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Umbilikalgefäße des Menschen. 2 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 63 (B. 19 H. 3) S. 523—568.

21) ***His, Wilhelm***, Die Bildung der Somatopleura und der Gefäße beim Hühnchen. Anat. Anz., B. 21 N. 10/11 S. 319—320. [Erklärung.]

22) ***Jackson, C. M.***, An Investigation of the Vascular System of Bdellostoma Dombeyi. 3 Taf. u. 10 Fig. Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist., V. 20 N. 1, 1901, S. 13—48.

23) ***Janošik, J.***, Le développement des globules sanguins chez les amniotes. Bibliogr. anat., T. X. 1902. 10 S. 1 Taf.

24) ***Kolster, R.***, Studien über die Nierengefäße. Zeitschr. Morph. Anthrop., B. 4, 1902, S. 178—197. 4 Fig.

25) ***Kumaris, J.***, und ***Sclavunos, G.***, Über einige Varietäten der Muskeln, Gefäße und Nerven. 4 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 7/8 S. 142—152.

26) ***Landau***, Entdeckung des Blutkreislaufs. Deutsche med. Wochenschr. 1902. Vereinsbeil. S. 161. [Unabhängig von Harvey entdeckte Helbig an der Universität Altdorf den Blutkreislauf durch Experimente an Hunden.]

*27) ***Lang, A.***, Fünfundneunzig Thesen über den phylogenetischen Ursprung und die morphologische Bedeutung der Centralteile des Blutgefäßsystems der Tiere. Vierteljahrsschr. naturhist. Ges. in Zürich, Jahrg. 47, 1902, S. 393—421.

28) ***Lauber, H.***, Anatomische Untersuchung des Auges von Cryptobranchus japonicus. 2 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 64/65 S. 1—18.

29) ***Legros, Robert***, Contribution à l'étude de l'appareil vasculaire de l'Amphioxus. Correlation des parois du corps. 4 Taf. Mitteil. zool. Stat. Neapel, B. 15 S. 487—554.

*30) ***Neuville, H.***, Contribution à l'étude de la vascularisation intestinale chez les cyclostomes et les Sélachiens. Ann. Sc. nat. Zool., Année 77 Sér. 8 T. 15 N. 1 S. 1—80.

31) ***Osawa, Gakutaro***, Beiträge zur Anatomie des japanischen Riesensalamanders. 41 Taf. Mitteil. a. d. med. Fak. d. Kais. Japan. Univ. Tokio, B. 5. (207 S.)

32) ***Pettit, Auguste,*** et ***Girard, Joseph,*** Sur la morphologie des plexus choroïdes du system nerveux central. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 20 S. 698-699.

*33) ***Derselbe,*** Sur la fonction sécrétoire et la morphologie des plexus choroïdes des ventricules latéraux du système nerveux central. 1 Taf. u. 6 Fig. Arch. d'anat. microsc., T. 11 F. 2 S. 213—264.

*34) ***Renaut, J.,*** Sur la variation modelante des vaisseaux sanguins. La période des cellules vasoformatives et des taches laiteuses primaires. 3 Fig. C. R. de l'Assoc. Anat. Montpellier, 1902, S. 230—244.

35) ***Rohnstein, Reinhard,*** Untersuchungen zum Nachweis des Vorhandenseins von Nerven an den Blutgefäßen der großen Nervencentren. Diss. med. Leipzig 1902. (36 S.) [Siehe Jahresber. 1900.]

36) ***Rühle,*** Zwei Anomalien innerer Organe. 1 Fig. Med. Korresp.-Bl. württemberg. ärztl. Landesvereins, B. 71, 1901, N. 45 S. 687—688. [Hufeisenniere, Gehirngefäßsystem.]

37) ***Schleich,*** Sichtbare Blutströmung in den oberflächlichen Gefäßen der Augapfelbindehaut. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jahrg. 40 B. 1 S. 177—179.

*38) ***Sérégé,*** Contribution à l'étude de la circulation du sang porté dans le foie et les localisations lobaires hépatiques. Journ. méd. Bordeaux, 1901, N. 16/18 S. 271.

39) ***Sobotta, J.,*** Über die Entwicklung des Blutes, des Herzens und der großen Gefäßstämme der Salmoniden nebst Mitteilungen über die Ausbildung der Herzform. 10 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 63 (B. 19 H. 3) S. 579—688.

40) ***Vastarini-Cresi, Giovanni,*** Communicazioni dirette tra le arterie e le vene (anastomosi artero-venose) nei mammiferi. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 6 S. 136—142.

41) ***Warren, Ernest,*** A note on a certain variation in the blood-system of Rana temporaria. Zool. Anz, B. 25 N. 666 S. 221—222.

42) ***Williams, Leonard W.,*** The vascular system of the common squid, Loligo Pealii. 5 Fig. Amer. Natur. Phil., V. 36 N. 430 S. 787—794.

43) ***Ziegenspeck, Robert,*** Über Fötalkreislauf. 7 Fig. München, Verl. d. ärztl. Rundschau. (15 S.)

In seiner 2. Mitteilung zur Physiologie und Wachstumsmechanik des Blutgefäßsystemes kommt *R. F. Fuchs* (12) zu folgenden Ergebnissen: 1. Das Arterienlumen kann durch die Kontraktion der arteriellen Gefäßmuskeln verengt werden, dagegen ist die Längsmuskulatur der Arterien nicht im stande, eine wesentliche Erweiterung oder Verkürzung des Gefäßes herbeizuführen. — 2. Die Venenmuskulatur ist nicht im stande, durch ihre Kontraktion eine Verengerung oder Verkürzung der Venen herbeizuführen. — 3. Das Vorhandensein von glatter Muskulatur in einem Organe gestattet keinen Schluß auf eine aktive Verkürzungsfähigkeit desselben. — 4. Auch an den großen Arterien (Aorta, Carotis u. s. w.) kann ein Gefäßtonus nachgewiesen werden. — 5. Die Venen zeigen keine Erscheinungen einer tonischen Erregung ihrer Wandmuskeln. — 6. Auf elektrische Reizung der Nerven zeigen nur die Arterien eine aktive Verengerung, an den Venen ist keine solche zu erkennen, weshalb wir zur Annahme veno-

motorischer Nerven nicht berechtigt sind. — 7. Das Venenlumen kann sich nur passiv verändern, weshalb wir nicht von einer aktiven venösen Hyperämie zu sprechen berechtigt sind. — 8. Für das Zustandekommen der Luftembolie ist ein passives Offenstehen des Venenlumens notwendig. — 9. Auch an der Gefäßmuskulatur ist die Totenstarre nachweisbar. — 10. Der spezielle histologische Bau der Gefäßwand entspricht in seinen feinsten Einzelheiten der funktionellen Beanspruchung. — 11. Die topographische Verbreitung und Stärke der Ausbildung der Gefäßmuskulatur läßt eine Übereinstimmung mit der Stärke der pulsatorischen Dehnung erkennen. — 12. Die topographische Verbreitung und Stärke der Ausbildung der elastischen Gefäßbestandteile und der intimalen Bindegewebsschicht zeigen eine Übereinstimmung mit der Intensität der Längsspannung. — 13. Periodische Dehnung scheint die Differenzierung von glatten Muskeln herbeizuführen, während konstanter Zug die Differenzierung von elastischem und kollagenem Bindegewebe zu veranlassen scheint. — 14. Für die Erhaltung der glatten Muskulatur ist eine aktive Verkürzung nicht nötig. Die Atrophie und Degeneration bleibt aus, wenn nur eine durch die mechanische Beanspruchung hervorgebrachte Spannungsvermehrung (Isometrie) oder passive Verlängerung eintritt. — 15. Die Spannung des Gefäßes in tangentialer Richtung hemmt das Längswachstum des Gefäßes, die Längsspannung hingegen das Durchmesserwachstum. — 16. Einseitige mechanische Beanspruchung bildet eine Wachstumshemmung senkrecht zur Beanspruchungsrichtung. — 17. Die Lokalisation und Erscheinungsform der Arteriosklerose und Aneurysmen wird wesentlich durch die Längsspannung des Gefäßsystems beeinflußt. — 18. Die Arteriosklerosis diffusa lokalisiert sich in den am schwächsten längsgespannten, die Arteriosklerosis nodosa in den am stärksten längsgespannten Gefäßen. Die Aneurysmen sind am häufigsten in den am schwächsten längsgespannten Gefäßen.

Heilemann (18) untersuchte das Verhalten der Muskelgefäße während der Kontraktion am M. submaxillaris des Frosches. Die Arterien dieses Muskels kommen aus der A. maxillaris ext. und int., die am Kieferrand anastomosieren, und verlaufen auf der ventralen Muskelfläche. Der Rückfluß des venösen Blutes erfolgt teils durch Gefäße, die den Arterien folgen, teils durch eine in der Zwischensehne verlaufende Vene, von der ziemlich starke Anastomosen parallel den Muskelfasern zu den Begleitvenen ziehen. Die Resultate sind folgende: 1. Die Veränderungen an den Blutgefäßen des Muskels sind bei spontanen Kontraktionen die gleichen, wie bei elektrischer Reizung nach Veratrinvergiftung. — 2. Die Kontraktion des Muskels ruft eine Zunahme der Stromgeschwindigkeit in den Muskelgefäßen hervor. — 3. Die Geschwindigkeit des Blutstromes in den Kapillaren ist im tätigen Muskel etwa dreimal so groß als im ruhenden. — 4. Die Zunahme

der Stromgeschwindigkeit ist bedingt durch eine Erweiterung der größeren Muskelgefäße. — 5. An den Kapillaren ist während der Kontraktion keine Erweiterung zu bemerken. — Im einzelnen scheint der Abfluß in den Venen veränderten mechanischen Bedingungen zu unterliegen, indem die Begleitvenen der größern Arterien Steigerung der Stromgeschwindigkeit zeigen, die der Faserrichtung des Muskels parallelen Anastomosen dagegen eine Abnahme bis zum Stillstand. Bei Tetanus kommt es sogar bis zu rückläufiger Strömung von der Mitte nach den Seiten; auch nimmt die anfängliche Beschleunigung des Stromes in den Arterien und Venen nach und nach ab, die Geschwindigkeit kann selbst bis unter die des Ruhezustandes herabgehen. Bei Rückkehr des tetanisierten Muskels in die Ruhe verlangsamt sich der Blutstrom zunächst für ganz kurze Zeit, um danach zu dem vor der Reizung bestehenden Verhalten überzugehen.

Bei einem neuen Oligochaeten aus Argentinien, Enantiodrilus Borellii, besteht nach *Cognetti* (9) das Gefäßsystem aus 4 longitudinalen Stämmen, dem Rücken-, Bauch-, Supraintestinal- und Subintestinalgefäß. Die ersten beiden sind durch den ganzen Körper vorhanden, die beiden letzten nur im vorderen Abschnitt, indem sie sich rückwärts in den sog. Intestinalblutsinus begeben. Vom Dorsalgefäße gehen im 7., 8. und 9. Segmente je ein paar Lateralherzen ab, die sich in das Ventralgefäß öffnen. Das 10. und 11. Segment enthält je ein paar Intestinalherzen, von denen das des 11. Segmentes das vordere Ende der Kalkdrüse umfaßt. Die Intestinalherzen teilen sich dorsal in 2 Äste, deren einer in das Dorsalgefäß, deren andrer in das Supraintestinalgefäß mündet. Ventral gehen diese Herzen in das Ventralgefäß über. Im 12. und 13. Segment entspringen vom Dorsalgefäße 2 Stämme, die in die Kalkdrüse eindringen und sich in deren Wand verteilen. — Den Einschnürungen der Herzen und des Dorsalgefäßes entsprechen im Innern Klappenapparate, hergestellt aus länglichen, locker unter sich zusammenhängenden Zellen, die mit einem Ende der Gefäßwand angeheftet sind. Zellenhaufen finden sich auch häufig in den Blutampullen zwischen den Nephridialschläuchen.

Williams (42) untersuchte das Verhalten des Gefäßsystems von Loligo Pealii zur Entscheidung der Streitfrage, ob bei den Dekapoden Arterien und Venen durch Kapillaren und Lakunen zusammenhängen (Lang) oder ob ein geschlossenes Kapillarsystem existiert (Parker und Haswell). Injektion mit gesättigter wäßriger Berlinerblaulösung; für Gefäßwände Silbernitrat. Allgemeine Anordnung des Gefäßsystems: Arterielles Blut tritt in das einkammrige Herz aus den Kiemen durch 2 Branchialvenen und wird in die Aorta anterior, posterior und genitalis getrieben. Die Aorta ant. teilt sich in der Nähe des Kopfes und jeder Ast bildet eine muskulöse Erweiterung, das Peripheralherz, an der Stelle, wo sie sich in die Kopfäste auflöst. Die zwei Äste der

Aorta post., die zu den Flossen gehen, besitzen ebenfalls Peripheralherzen. Letztere sind Sphinkteren, die sich wahrscheinlich synchron mit dem Mantel kontrahieren und so die Übertragung eines exzessiven Blutdrucks auf die extrapallialen Gefäße verhindern. Das von den Armen rückfließende Blut gelangt durch die Venae brachiales in den Sinus brachialis; dieser steht mit 5 Sinus, die teilweise Pharynx, Augen und Hirn umschließen, in Verbindung. Diese Sinus öffnen sich in die V. cava ant., worein auch eine Vene aus dem die Speicheldrüse umschließenden Sinus mündet. Die V. cava ant. ergießt sich in die Spitze des V-förmigen Nephridialsinus, der von der Nephridialkammer umgeben wird. Vom dorsalen Ende des Mantels kehrt das Venenblut durch 2 Vv. cavae posteriores zurück in die beiden Arme des Nephridialsinus. Dieser öffnet sich jederseits in ein Branchialherz, das das Blut durch die Kieme in das arterielle Herz treibt. Die Sinus sind Einschaltungen in das Venensystem. Die Aorten, größeren Arterien, Branchialarterien und Venen, die Vv. cavae sind alle peristaltisch kontraktil und zwar läuft die Kontraktionswelle vom Herzen nach den Arterien und über die Venen wieder zum Herzen. Die Peristaltik der Gefäße überdauert den Stillstand des Herzens und den Tod des Tieres lange. — Das arterielle Herz besteht aus glatten Muskelfasern; die Außenschicht ist dicht, innen aber findet sich ein unregelmäßiges Gerüstwerk. Ein Endothel auf den Balken konnte nicht immer nachgewiesen werden. Das Blut, das das Herz von seinem Lumen aus ernährt, wird durch 2—3 kleine Venen dem Nephridialsinus zugeführt. Wahrscheinlich sind zwischen dem Lumen des Herzens und den Venen Kapillaren vorhanden; ein Endothel war jedoch nicht nachweisbar. — Die Branchialherzen besitzen quergestreifte Muskelfasern, die durch zahlreiche Haufen von deutlichen Drüsenzellen getrennt werden; letztere stehen möglicherweise in funktioneller Beziehung zu der Perikardialdrüse, die dem Herzen auf der Innenseite anliegt und von ihm reichlich versorgt wird. Ein Endothel ist nicht vorhanden, so daß Muskel- und Drüsenzellen in unmittelbarer Berührung mit dem Blut sind. Die Versorgung des Branchialherzens geschieht durch einen Ast der Aorta posterior. — Die Muskelwand der Aorten und der größeren Arterien ist dick. Zwischen 2 dünnen Bindegewebsschichten liegt die dicke Muskulatur; deren Zellen sind spindelförmig, besitzen an beiden Polen der großen ovalen Kerne geringe Mengen von Protoplasma, sind aber in der Hauptsache durchsetzt von radiären Fasern, die mit denen der Nachbarzellen zusammenhängen. Die Kontraktilität dieser Zellen ist auch experimentell nachweisbar. An den kleineren Arterien ist die Muskelschicht aus einfachen, unregelmäßig verteilten Fasern hergestellt. Am Abgang von arteriellen Seitenästen findet sich ein starker Muskelring. — In den Aorten und größeren Arterien ist das wahrscheinlich stets vorhandene Endo-

thel wegen der Querfaltung der kontrahierten Wand schwer darzustellen. In den mittlen Arterien sind die Endothelzellen platt, gestreckt; die kleinen Arterien besitzen typisches Endothel. — Die Muskulatur der Venen ist dünner oder fehlt ganz, das Endothel ist typisch. An manchen Stellen werden die Arterien von 2 untereinander anastomosierenden Venen begleitet. — Der Nephridialsinus trägt auf der Außenfläche das sekretorische Nephridialepithel. Die Sinuswand wird durch zahlreiche Aus- und Einstülpungen vergrößert, deren Unregelmäßigkeit den Nachweis des im übrigen vorhandenen Endothels erschwert. Das Nephridialepithel sitzt auf der die ernährenden Gefäße bergenden Sinuswand. — Das Kapillarsystem ist völlig geschlossen. Die Kapillarwände bestehen aus ovalen Endothelzellen mit sinuösen Rändern. — Manche Arteriolen und Kapillaren stehen mit lakunenartigen Sinussen in Zusammenhang. Diese „Endsinus der Venen" finden sich im Hoden, in Drüsen und Muskeln. In die kleine unregelmäßige Höhlung tritt eine Arteriole und zerfällt in ihre Zweige; diese treten aus dem Sinus heraus und vereinigen sich mit dem umgebenden Kapillarnetz; erst von letzterem wird das Blut durch einige Bahnen in den Sinus geführt. Mit den Venen verbinden sich diese Sinus durch kleine Gefäße. Überall findet sich Endothelauskleidung. — Am Anfang der Kiemenarterien hindert eine Klappe die Injektion: vier Höcker treten in der Richtung des Blutlaufs in das Lumen vor, und ein Muskelstreifen kann sie bis zum Verschluß des Gefäßes zusammenpressen. In den Kiemenkapillaren findet sich Endothelauskleidung. — Die Kopfsinus und der Sinus der Speicheldrüse sind keine Lakunen, sondern enorme Venenerweiterungen, mit Endothel ausgekleidet, das auf einer bindegewebigen Wand sitzt. In den äußeren Buccalsinus gehen am ventralen Ende 10—15 kleine Venen aus der Peristomialmembran, am dorsalen Ende des Brachialsinus. Das Blut geht aus dem Buccalsinus in den Augensinus und von da in die V. cava. — Loligo besitzt also ein geschlossenes Kapillarsystem zwischen Arterien und Venen.

Am Schlusse seiner Studien über den Gefäßapparat des Amphioxus beantwortet *Legros* (29) die Frage, ob sich die Gefäßbahnen an irgend einer Stelle mit dem Cölom in Kommunikation befinden, verneinend. An manchen Stellen der Leibeswand öffnet sich allerdings das Gefäßsystem in ein System interstitieller Lakunen, in denen ein Endothel zum mindesten nicht nachweisbar ist, und das aus den Arteriolen hervorströmende Blut bespült bis zu den kleinen Venen, die es wieder aufnehmen sollen, die Gewebselemente direkt. Aber diese Lakunen sind völlig unabhängig vom Cölom und gehören morphologisch zum Protocöl. Das Blutgefäßsystem des Amphioxus ist daher zusammengesetzt aus gut charakterisierten Arterien- und Venenstämmen, zwischen denen das bei Kranioten vorhandene Kapillarnetz durch ein System

vom Blastocöl abstammender Lakunen repräsentiert wird. In dem Zirkulationsapparat des Amphioxus lassen sich die Grundzüge des Wirbeltiergefäßsystems erkennen. Die Zirkulation der Leibeswand wird jederseits übernommen von 2 longitudinalen Stämmen, der Aorta (oder je nach der Region einer der Aorten) und einem W. Müller'schen Gefäß. Letzteres sammelt das Blut, das die Somiten und Geschlechtsdrüsen seiner Seite bespült hat, und führt es im Niveau des kaudalen Kiemenendes durch einen weiten Transversalsinus zu dem Anfang des „Herzens" d. h. zu der Stelle, wo die V. subhepatica sich umbiegt in die primäre Branchialarterie. Höchst wahrscheinlich ist der Transversalsinus homolog dem Sinus Cuvieri der Kranioten. Der kranial dazu gelegene Abschnitt des Müller'schen Gefäßes entspräche dann der V. cardinalis ant., die kaudal gelegene der V. cardinalis post. der Kranioten. — Die Aorta oder die eine der Aorten entsendet an jedem Myoseptum 2 Arterien, die A. parietalis ventralis und die A. pariet. dorsalis. — In der Branchialregion zieht jede A. pariet. ventralis längs dem Innenrand seines Myoseptums unter der Somatopleura des subchordalen Cöloms ventralwärts. Am Lateralrand des Lig. denticulatum durchsetzt die Arterie das Ligament und begibt sich in den (segmentalen) parietalen Cölomkanal; hier bildet sie eine A. superior und eine A. inferior lig. denticulati und Gefäßlakunen im Myoseptum. Die A. pariet. ventralis setzt ihren Weg am Innenrand des Myosepts fort bis zum Innenrand eines Septum zwischen 2 Perigonadialtaschen und ergießt sich hier in die V. cardinalis. Die zwischen dem Kaudalende des Lig. denticulatum und dem Anus gelegenen Aa. pariet. ventrales bilden nur Lakunen in den Myosepten und gehen in die V. cardinalis post. ihrer Seite. Die Äste der Aorta zum Septum perientericum sind ziemlich variabel; sie entspringen oft in gemeinsamem Stamm mit der entsprechenden A. parietalis ventralis. Die vor dem 1. Kiemenbogen sind noch nicht studiert. — Die Aa. parietales dorsales geben am Innenrand ihres Myoseptums angelangt eine Arterie zum M. rectus, einen oder mehrere Äste zum M. parietalis ab und bilden Gefäßlakunen für das Myoseptum. Dann ziehen sie längs dem Innenrand des Myosepts in dieser Richtung anfangs dorsal-kranialwärts, dann dorsal-kaudalwärts und erreichen die dorsale Nervenwurzel ein wenig lateral zu deren Austrittspunkt. Dann bilden sie augenscheinlich Lakunen für die Gegend des Nervensystems und der Dorsalflosse und legen sich schließlich an den Dorsalnerven, wobei sie ihn mit einer Endothelscheide überziehen bis zum ventralen Rande der Somiten. — Am Ventralrande der Somiten entstehen durch Zusammenfluß von Gefäßlakunen, wahrscheinlich in Fortsetzung der Aa. parietales dorsales, die kleinen Vv. parietales inferiores; sie sind segmental, gehen in einem Intergonadialseptum von außen nach innen und ergießen sich in die V. cardinalis. — Die Vaskularisation der

Geschlechtsdrüsen ist noch zweifelhaft; zwar münden kräftige Vv. ovaricae oder testiculares in die Kardinalvene, aber zuführende Gefäße aus der Aorta oder den Aa. parietales sind noch nicht ermittelt.

Nach *Sobotta* (39) liefert die Regenbogenforelle hinsichtlich der Entstehung der „Blutstränge" wesentlich klarere Bilder als die Bachforelle. Bei Embryonen von 11 Urwirbeln ist noch keine Spur einer Anlage des Gefäßsystems zu erkennen. Bei 13 Urwirbeln erscheint der Blutstrang als Zellmasse zwischen Urwirbel und Seitenplatten, jedoch nicht im Bereiche der vorderen 7 Urwirbel. Die Abtrennung des Blutstrangs von den Seitenplatten erfolgt anfangs erst nach völliger Abschnürung des entsprechenden Urwirbels, später ziemlich gleichzeitig. Bei der Bachforelle bleibt der Blutstrang an Masse mehr zurück und liegt von Anfang an mehr ventral; er zeigt prismatische Gestalt mit dorsaler Kante. Die Blutstränge sind wie ihr Mutterboden, die Seitenplatten, unsegmentiert. An Modifikationen im Laufe der späteren Entwicklung sind zu erwähnen, daß die Abschnürung der Blutstränge sich nicht nur gleichzeitig mit der Abgrenzung neuer Urwirbel zeigt, sondern sogar schon vorher erkennbar ist; ferner, daß das Bild durch das gleichzeitige Auftreten der im Bereiche der vorher gebildeten Urwirbel schon deutlichen Vornierengangsanlage kompliziert wird; endlich erfolgt, nachdem der vordere Teil der Blutstränge sich von der lateralen Fläche der Urwirbel auf die ventrale verschoben hat, die Abschnürung des weiter kaudal gelegenen Teiles so, daß dieser gleich von Anfang an ventral zum entsprechenden Urwirbel liegt. — Die Herzanlage wird bei Embryonen mit 22—23 Urwirbeln sichtbar und zwar entsteht Endokard wie Perikard aus dem Mesoderm. Während aber das Perikard einen direkten Abschnitt der Seitenplatten darstellt, stammt das Endokard aus Zellen des Kopfmesoderms, also aus dem Teil des Embryo, der die Fortsetzung der Urwirbel darstellt, aus derselben Quelle, aus der das Endothel der großen Gefäße seinen Ursprung nimmt. Bei Embryonen von 40 Urwirbeln ist der Herzschlauch deutlich und beginnt sich zu krümmen. Die Perikardialhöhle ist jetzt eine kurze Strecke kranialwärts der Herzanlage und eine längere kaudalwärts unpaar. Unter Abwägung entgegenstehender Ansichten kommt S. zu dem Schlusse, daß die Herzanlage phylogenetisch einfach auftritt und zwar auf relativ später Entwicklungsstufe unter dem bereits geschlossenen Kiemendarm. Diesen Zustand zeigen auch die Anamnier mit großem Dotter. Bei Amnioten muß das Herz frühzeitig in Aktion treten. Die Herzanlage tritt daher ontogenetisch stark verfrüht auf, schon lange vor Schluß des Kiemendarmes und infolgedessen paarig. Es wird erst auf einer relativ ausgebildeten Entwicklungsstufe durch Vereinigung der beiden Hälften unpaar, ganz kurze Zeit vor seiner Funktion. — Die ersten Herzpulsationen treten bei Salmoniden je nach der Schnelligkeit der Ent-

wicklung zwischen dem Ende der 3. und Anfang der 5. Woche nach der Befruchtung auf (bei 65 Urwirbeln). Die ersten Pulsationen sind langsam und unregelmäßig, die Zahl beträgt anfangs 40—50, später 100—120. Die ersten Körperbewegungen stellen sich reichlich 24 Stunden später ein; ebensolange arbeitet das Herz, ohne daß ein Kreislauf existiert. Dann treibt es einen zunächst rein serösen Blutstrom, dem sich nach weiteren 24 Stunden Blutkörperchen beimengen. Bald nach seiner Anlage stellt das Herz einen fast vertikalen nahezu geraden Schlauch dar, der dorsal und ventral fixiert ist. Bei der weiteren Ausbildung der S-förmigen Krümmung liegt die Konvexität nach vorn gerichtet etwas weiter kranial als die arterielle Verbindung des Herzens mit den späteren Kiemenarterien. Kurz vor Beginn der Pulsationen (60 Urwirbel) zeigt sich an der stärksten Konvexität des Herzschlauches eine leichte Einschnürung als Andeutung der Trennung des Ventrikels vom Atrium. Einige Stunden nach Beginn der Zirkulation treten bei Salmoniden, anders als sonst bei Teleostiern, mit dem venösen Herzende neben den späteren Dottervenen auch von dorsal her Kardinal- und Jugularvenen durch je einen Duct. Cuvieri in Verbindung. Der auffällig große Venensinus kommuniziert noch breit mit dem Herzschlauch. Das hat sich auch einige Tage nach Beginn der Zirkulation noch wenig geändert, während Ventrikel und Atrium nur durch engen, noch klappenlosen Kanal verbunden sind. Der Bulbus arteriosus beginnt sich abzuschnüren. Er ist stark dorsalwärts gerichtet; der Ventrikel liegt vor und neben dem Atrium. 10—12 Tage nach Beginn des Kreislaufs liegen die 4 Herzabschnitte hintereinander, das Atrium gegen den Ventrikel etwas nach links verschoben und zugleich mit dem Venensinus dorsalwärts gerückt. Vom Bulbus arterios. gehen 2 paarige Trunci für 4 Paar Kiemenarterien ab. Der Ventrikel hat seine größte Ausdehnung in dorsoventraler Richtung; das Atrium ist etwas niedriger. Im Ohrkanal erscheint die Klappenanlage in Gestalt von 2 Endothelwucherungen. Die Ductus Cuvieri zeigen von jetzt ab bogenförmigen Verlauf um das Darmrohr herum. In der verdickten Ventrikelwand finden sich ringförmig geordnete kurze Muskelfasern, noch ohne Fibrillierung. — Zur Zeit der höchsten Entwicklung des Dotterkreislaufes hat der Ventrikel eine schräge Lage von rechts dorsal nach links ventral eingenommen und liegt, wie auch das Atrium, zumeist links von der Mediane. Der Bulbus arteriosus ist selbständiger geworden und entläßt am vorderen Ende 5 Gefäßstämme. Im Innern zeigt sich nahe der Ventrikelgrenze ein deutliches Klappenpaar. Die Ventrikelwand besitzt bereits die für das Fischherz charakteristische schwammige Anordnung der Muskulatur. Atrium und Ventrikel stoßen dicht aneinander; das Ost. atrioventriculare liegt an der kaudalen Wand des Ventrikels, in den die Klappenzipfel hineinragen. Das Atrium beginnt

seinen vorderen Rand über den Ventrikel zu schieben; es liegt weiter dorsal zum Ventrikel als im vorhergehenden Stadium. Der Venensinus hat seine relativ stärkste Entwicklung erreicht; in der weiten Öffnung gegen den Vorhof erscheint ein faltenartiger Vorsprung. — Bei einer jungen Forelle mit (innerem) Dotterrest ist die Form des Fischherzens schon sehr ausgeprägt. Von der Spitze des birnförmigen, mit der Längsachse longitudinal liegenden Ventrikels geht der gleichgerichtete sehr lange Bulbus arterios. aus; das kolbige Kaudalende des Ventrikels bildet den am meisten kaudalwärts geschobenen Abschnitt des ganzen Herzens. Das Atrium liegt genau dorsal zum Ventrikel und Bulbusanfang. Der Venensinus ist relativ klein, am kaudalen und dorsalen Ende des Atriums gelegen. — Er nimmt nur noch die beiden Duct. Cuvieri und rechts eine V. vitellina auf. Die Verbindung mit dem Atrium liegt etwas links von der Mediane. — Über die Entwicklung der Dottergefäße vermag S. keine Angaben zu machen. Für die intraembryonalen Bezirke entsteht das Blut aus den Bluträngen, die sich durch Zellproliferation erheblich vergrößern und schließlich in der Mittellinie verschmelzen. Sie liegen dann zwischen Darm und Chorda. Unmittelbar nach ihrer Verschmelzung werden sie allmählich in das Lumen der Kardinalvene aufgenommen, wo sie zu Blutkörperchen reifen. Die Blutstränge haben keinerlei direkte Beziehungen zu den Urwirbeln; auch ihre Verbindung mit der Kardinalvene ist eine sekundäre cänogenetische Erscheinung der Salmonidenentwicklung. Die Endothelien der großen Gefäße, also die Gefäßanlagen selbst sind bei den Salmoniden (und Teleostiern überhaupt) ebenfalls im Embryo selbst zu suchen. Sie stammen vom Sklerotom der Urwirbel. Aus den ersten, den Urwirbelkomplex verlassenden Zellen setzt sich die Aorta zusammen, anfangs nicht als kontinuierliches Rohr und streckenweise paarig, streckenweise unpaar. Aus derselben Quelle stammt das Endothel der bei den Salmoniden sehr früh auftretenden Kardinalvene, die weiterhin die Blutzellen in sich aufnimmt. Da die Blutstränge sich nur vom 8. Urwirbel ab kaudalwärts bilden, so fehlt zunächst, wenn sie vom Venenendothel umwachsen werden, das kraniale paarige Ende beider Venen bis zum Herzen hin. Es scheint, daß Gefäßsprossen von dem vorderen Ende des unpaaren Venenabschnittes kranialwärts wachsen. Die Subintestinalvene entsteht wahrscheinlich durch direkte Gefäßsprossen der Aorta, welche an der Stelle, wo später die Verbindung zwischen beiden Gefäßen liegt, um den Darm herum, auf dessen Ventralseite wachsen und sich hier weiter ausbreiten. Auch alle übrigen Körpergefäße scheinen von den bereits bestehenden, bezw. auch von den Herzendothelien (Dottervenen, Kiemenarterien) zu stammen. Jedenfalls hat kein Teil des Gefäßsystems der Salmoniden (und wohl aller Wirbeltiere) irgend eine Beziehung zum Entoderm.

Aus den Untersuchungen von *De Waele* (11) über die vergleichende Anatomie des Auges der Vertebraten interessiert hier nur das Ergebnis betreffs der Blutgefäße. Danach gehen die intraokularen Gefäßsysteme in ihren verschiedenen Formen alle aus der gleichen Anlage hervor, nämlich aus dem primitiven Gefäß, das im Bereiche der Augenspalte verläuft. Die typische Anordnung zeigt ein Netz, dessen Arteria afferens unter der Papille eindringt, indessen die Vena oder die Venae efferentes in der Ciliargegend austreten (Knochenfische, Sauropsiden, Säuger); manchmal verdrängt der Schluß der Augenspalte den Eintritt der Arterie vorwärts (Selachier, Amphibien). Hiernach sind homolog 1. das in Bedeutung sehr variable System der Vasa hyaloidea der Knochenfische, 2. die Crista vascularis im Gebiete der Augenspalte bei Selachierembryonen, 3. die Vasa hyaloidea der Batrachier und Ophidier, 4. das Pekten in dem Auge der Sauropsiden (ohne Ophidier), 5. das System der Vasa hyaloidea bei Säugerembryonen.

Bei Scyllium canalicula und Sc. catulus werden nach *Grynfeltt* (17), die Nebennieren stets durchsetzt von einer Interkostalarterie oder einem der ersten Teiläste einer solchen. Kurz vor dem Eintritt in die Nebenniere gibt die Arterie einen oder mehrere sehr zarte (kapillare) Zweige ab, die in die Nebenniere eindringen und nach außerordentlich gewundenem Verlaufe die centrale Arterie mit einem reichen Kapillarnetz manschettenartig umgeben. Falls ein sympathisches Ganglion der Nebenniere angelagert ist, läßt sich dessen Kapillarnetz durch seine weiten, viereckigen Maschen leicht von dem daneben liegenden Nebennierennetz unterscheiden. — Von den Nebennierenvenen liegen einige im Innern des Organs, die Mehrzahl jedoch an der Oberfläche und zwar als weitmaschiges Netzwerk. Letzteres ändert seine Beziehungen je nach der Lage der Nebennieren, von denen man 3 Gruppen unterscheiden kann; zur 1. Gruppe gehören die sog. Achselherzen und etwa die nächsten 5 Paare Nebennieren, die mittle Gruppe entspricht dem kranialen dünnen Abschnitte der Niere, die 3. Gruppe wird ganz von den Nieren verdeckt und tritt bis an die hier zur V. interrenalis (Chevrel) verschmolzenen Cardinales heran. Die oberflächlichen Nebennierenvenen ergießen sich nun in ein Nieren- (+ Nebennieren-) Pfortadersystem. Die Nierenpfortader entspringt bekanntlich aus der vorderen Bifurkation des Caudalis; jeder Gabelast läuft entlang dem Lateralrand der Niere und darüber hinaus kranialwärts noch bis zur Höhe des Achselherzens. Dabei erfolgt segmental die Aufnahme der Interkostalvenen und andrerseits im Niveau jedes Corpus suprarenale die Abgabe eines Netzes breiter, platter Venen in das oberflächliche Nebennierennetz. Aus diesem ergießen sich die Venae efferentes in die Cardinalis, je nach der Örtlichkeit direkt oder indirekt. So gehen sie in der 3. Gruppe der Nebennieren in die Vv. renales und durch diese in die V. interrenalis, in der 2. Gruppe

begeben sie sich direkt in die gleichseitige Cardinalis; in der 1. Gruppe, in der die Nebennieren zum Teil in der Dorsalwand des Sinus (Monroi) der Cardinalis liegen, beschränkt sich das oberflächliche Venennetz auf die dem Sinus abgewandte Fläche, indes an der Sinusfläche weite Venenstämmchen aus der Substanz der Nebenniere die Sinuswand senkrecht durchbrechen und direkt münden. — Das Corpus interrenale erhält sein Blut durch kleine Arterien variablen Ursprungs. Sie verlaufen zunächst eine Strecke weit oberflächlich, ehe sie sich in Kapillaren auflösen. Diese sind weiter als die der Nebennieren und bilden ein reiches Netz mit rechteckigen, in der Längsrichtung des Organs gelegenen Maschen. Eine mehr weniger kontinuierliche centrale Vene geht in die benachbarten Nierenvenen. Ein oberflächliches Venennetz wie bei den Nebennieren ist nicht vorhanden.

In seiner Monographie über den Cryptobranchus Japonicus behandelt *G. Osawa* (31) auch das Gefäßsystem eingehend. An dem Herzen unterscheidet man neben dem relativ voluminösen, dünnwandigen Atrium den dickwandigen Ventrikel und den röhrenförmigen Bulbus cordis mit dem verbreiterten Truncus arteriosus. Das Atrium besitzt einen größeren frontalen Durchmesser und zeigt vier Ausbuchtungen: ein kleiner Recessus dexter liegt rechts vom Bulbus cordis, der große Rec. intermedius findet sich links neben der Basis des Bulbus, der Rec. sinister erscheint als Anhängsel der linken Vorhofshälfte, der Rec. dorsalis ist der kleinste und hängt nahe dem Kaudalrand der rechten Vorhofshälfte an der Seite des Sinus venosus kaudalwärts herab. Die Ventralfläche des Atrium ist durch den Bulbus zu breiter S-förmiger Furche vertieft in der Richtung von kaudal und rechts nach kranial links. Die Verbindung mit dem Ventrikel erfolgt in einer von rechts nach links kaudalwärts schräg abfallenden Linie mit dem linken Abschnitt des Ventrikels. Ein dünnes, durchlöchertes Septum trennt im Innern ein Atrium dextrum und sinistrum. Im Atr. dextr. trennt an der ventralen Wand eine longitudinale dünne Falte (Limbus Vieusseni) eine mediale Partie mit relativ glatter Wand von einer lateralen, deren Wand feine Trabekel zeigt. Die mediale Partie (Spatium intersepto-valvulare Röse) entspricht nach außen dem Recess. intermedius. Die fast querliegende ovale Mündung des Sinus venosus findet sich dicht über der Atrioventrikulargrenze in der dorsalen Wand neben der Basis des Septum. Eine dünne halbmondförmige Klappe spannt sich fast horizontal zwischen dorsaler Vorhofswand und Septum über den kranialen Umfang der Öffnung; eine kaudale Klappe ist nur durch eine halbringförmige Verdickung angedeutet. Das Atrium sinistrum ist etwas kleiner und nimmt an der dorsalen Wand unmittelbar neben dem Septum die Lungenvene auf, deren runde Öffnung nur einen halbmondförmigen Rand, keine Klappe besitzt. — Der einfache Ventrikel

ist dickwandig; ein reiches Balkenwerk verleiht der Wand ein schwammartiges Aussehen. Das Ostium atrioventriculare wird durch zwei große (ventrale und dorsale) und zwei kleine (rechte und linke) Klappen umsäumt, deren freie Ränder mit feinen Muskelzügen der Ventrikelwand verbunden sind. An die Mitte der großen Klappen nahe dem Annulus atrioventricularis heftet sich der über das Ostium frei herüberziehende Rand des Septum atrior. an. In dem rechts gelegenen Ost. ventriculare bulbi finden sich drei Taschenklappen (ventral, dorsal und links); dazwischen können noch ein oder zwei Klappen zweiter Ordnung eingeschaltet sein. Alle sind namentlich an ihrem freien Rande durch feine Streifenzüge mit der Bulbuswand verbunden. — Die Bulbus cordis, ein schwach rechts spiralig gebogenes Rohr, entspringt an der kranialen rechten Ecke des Ventrikels. Außer den erwähnten kaudalen Klappen besitzt er im Innern noch eine kraniale Reihe von 4 Taschenklappen (rechte, linke, dorsale und ventrale), alle länger als breit; von ihnen zieht die dorsale ventralwärts nach links kaudalwärts bis an die Vereinigung der ventralen und linken Klappe der kaudalen Reihe (Septum bulbi Gaupp, Spiralfalte Boas) und trennt den Bulbusraum unvollständig in eine vordere rechte und eine hintere linke Hälfte. — Der Truncus arteriosus ist viel kürzer, aber weiter als der Bulbus und durch eine Einschnürung gegen ihn abgesetzt; kranialwärts entsendet er 4 Arterienbögen. Eine Fortsetzung der longitudinalen Bulbusfalte teilt den Innenraum des Truncus in ein vorderes Cavum aorticum und ein hinteres Cav. pulmonale. Jenes hängt mit dem vorderen rechten Abschnitt des Bulbus zusammen und wird im kranialen Teile durch eine kleine mediane Scheidewand in rechte und linke Hälfte geteilt, deren jede durch 2 weitere Septa in 3 Kanäle, den 3 Arterienbögen entsprechend, zerfällt. Das Cavum pulmonale wird durch ein einfaches Septum in 2 Kanäle geteilt, die sich in den 4. Arterienbogen jederseits fortsetzen. — Der Sinus venosus ist ein dünnwandiger, fast querliegender Sack, durch eine Einschnürung ungleich geteilt: die linke größere Partie nimmt die Cavae post. und ant. sin. auf und erreicht mit einem kranialen Zipfel den Vorhof; in die rechte Abteilung mündet die Cava ant. dextra und die V. cordis. An der Einmündung der Cavae antt. findet sich je eine dünne Klappe, um die Cava post. ein Sehnenring. — Der kurz kegelförmige Perikardialsack umhüllt den Trunc. arteriosus bis zur Wurzel der Arterienbögen; das parietale Blatt ist dorsal mit der Trachea, ventral mit dem Sternohyoideus, kaudal mit dem Transversus verwachsen. — Auf die genau durchgeführte Darstellung des Arteriensystems braucht hier nicht eingegangen zu werden; sie schließt sich im wesentlichen der von Hyrtl gegebenen an mit der von G. Fritsch bereits ausgeführten Berichtigung, daß nicht 3, sondern 4 Arterienbögen vom Trunc. arterios. entspringen. Dagegen ist über

die Venen nichts bekannt außer Hyrtl's Bemerkungen über die Eingeweidevenen. Die Körpervenen sammeln sich in die Vv. cavae anteriores und posterior, die sich in den Sinus venosus ergießen. Die V. cava anterior ist jederseits als kurzer Stamm dicht dem Perikard angelagert und setzt sich aus Anonyma und Subclavia zusammen. Die kurze Anonyma entsteht aus Jugularis int., Facialis, Jugularis ext. und Brachialis lateralis. Die V. jugularis int. beginnt am Canalis trigemini, wo sie die Venen aus Schädel- und Augenhöhle aufnimmt, zieht zwischen Gehörkapsel und Pterygoid kaudalwärts, anfangs oberflächlich zur A. temporalis und lateral am Facialis, später lateral am Vagus entlang zum Kranialrand der Scapula zwischen Levator scap. und Trapezius, biegt da ventralwärts um und erreicht die Anonyma zwischen V. brachialis lat. und subclavia. Von ihren Wurzeln stammt die V. ophthalmica aus dem medialen Teile der Orbita und tritt durch den Canal. oculomotorii in die Schädelhöhle zur Vereinigung mit der V. cerebralis. Eine V. palatina sammelt das Blut im lateralen Abschnitt der Orbita und vom Gaumen; sie geht durch den Canal. palatinus zum Canal. trigemini. Vom Schlund her kommen kleine Vv. pharyngeae, aus dem Wirbelkanal, von der Haut und Muskulatur des vorderen Abschnittes des Rückens die V. dorsalis. Sie mündet in die V. lateralis aus dem Gebiete des Digastricus, die zwischen vorderer und hinterer Portion des letzteren in die Tiefe und dann medianvorwärts in den Anfangsteil der Jugularis int. geht. Außer Vv. musculares aus Trapezius und Levator scap. ist noch eine V. dorsalis scap. vorhanden; sie beginnt im Niveau des 6. Wirbels und zieht zwischen Latissimus dorsi und Levator scap. zur Umbiegungsstelle des Jugularis interna. — Die V. facialis entsteht aus der V. maxillaris und mandibularis in der Gegend des Kiefergelenks, zieht seitlich am Halse unter dem Mylohyoideus kaudalwärts und trifft am Lateralrand des Prokorakoids mit der V. brachialis lat. zusammen. Die V. maxillaris beginnt als Nasalis ext. lateral an der äußeren Nasenöffnung, tritt als V. infraorbitalis durch einen kurzen Kanal des Oberkiefers auf den Orbitalboden bis zum Mundwinkel und zieht dann über den Ansatz des Masseter und Digastricus bis in die Gegend des Kiefergelenks, wo sie mit der V. mandibularis zusammentrifft. Sie nimmt auf ihrem Wege die Vv. nasalis ant., orbito-nasalis, orbitalis lat., temporalis, masseterica und buccalis auf. Die V. mandibularis läuft an der Innenfläche des Unterkiefers über die Ventralfläche des M. mylohyoideus. — Die V. jugularis ext. entspricht im allgemeinen dem Verlaufe der Carotis ext., beginnt am Kaudalrand des M. submentalis, läuft ventral über den M. sternohyoideus lateral-kaudalwärts, dann ventral über die 3 ersten Arterienbögen, um am vierten scharf medianwärts gegen das Perikard, darauf aber wieder kaudallateralwärts umzubiegen. Sie erreicht die

Anonyma am medialen Umfange fast gegenüber dem Eintritt der Jugularis interna. Auf ihrem Wege nimmt sie auf die Vv. lingualis, thyreoidea, laryngea. — Die V. brachialis lateralis beginnt als V. superficialis radialis an der radialen Seite des 2. Fingers aus dem dorsalen Venenbogen der Hand, gelangt an dem Radialrande des Vorderarms in das Venennetz an der Ventralfläche der Ellenbogengegend, steigt dann zwischen Ursprung des M. extensor carpi radialis und Ansatz des M. humeroradialis, weiterhin zwischen diesem Muskel und dem Cap. scapulare anconaei am Oberarm empor, umzieht den lateralen Rand des M. procoraco-humeralis und vereinigt sich zwischen diesem Muskel und dem Trapezius mit der V. facialis. — Die V. subclavia ist groß und nimmt durch die Vv. circumflexa scap., brachialis medialis und Cutanea magna das Blut von der Bauch- und Brustwand wie von der kranialen Extremität herauf. Danach steigt sie vom Kaudalrand der Scapula entlang dem 3. Rumpfnerven zum Lateralrande des M. sternohyoideus, um da in die Cava ant. zu münden. Sie erhält auf ihrem Wege noch folgende kleinere Venen: die V. cardinalis posterior und anterior, die V. scapularis. Die V. cardinalis post. zweigt sich von der Cava post. am Kaudalrande des rechten Leberlappens ab, läuft im Gekröse des Eileiters neben der Aorta bis zum Abgang der A. axillaris, dann mit dieser eine Strecke lateralwärts, um sich mit der V. cardinalis ant. zu vereinigen, die am 2. Wirbelkörper beginnend lateral an der Aorta kaudalwärts läuft. Die V. scapularis beginnt am Suprascapulare und zieht über die Innenfläche der Scapula median-ventralwärts. — Die V. circumflexa scap. sammelt das Blut von den dorsalen Scapularmuskeln, wendet sich um das Schultergelenk nach innen und vereinigt sich mit der V. brachialis medialis; diese stammt vom ulnaren Teil des dorsalen Venenbogens der Hand und nimmt in der Achselhöhle eine starke V. epigastrica vom vorderen Abschnitt der Bauchwand auf. In den kurzen gemeinsamen Truncus mündet die V. cutanea magna, die längste Vene des Cryptobranchus. Sie erstreckt sich in der Furche zwischen epi- und hypaxonischer Muskulatur von der Schwanzspitze bis zum Halse, speziell bis zum 2. Myoseptum, so daß man einen Cervikal-, Abdominal- und Kaudalteil der Vene unterscheiden kann. Nur die beiden ersten ergießen ihr Blut in die Subclavia und zwar in der Höhe des 5. Myoseptums. Der cervikale Abschnitt liegt in der Tiefe unter dem Suprascapulare und den daran ansetzenden Muskeln. Die Wurzeln der Vene sind segmental dorsale und ventrale. — Die Vena cordis läuft an der rechten Ventrikelwand herab und mündet direkt in den hintersten Abschnitt der rechten Cava anterior. — In die Cava post. strömt das Blut von allen Baucheingeweiden, von der Bauchwand, vom Schwanz und von der kaudalen Extremität. Die eigentliche Cava post. beginnt schwach am Kaudalende der

Nieren, läuft zwischen diesen und den Hoden (bezw. Ovarien) an der Ventralseite der Aorta kranialwärts, bettet sich dann in die dorsale Fläche des rechten Leberlappens und mündet mit der von der linken Leber kommenden V. hepatica revehens sin. gemeinschaftlich in den Sinus venosus. Auf dem Wege nimmt sie Vv. renales revehentes, spermaticae, oviducales, suprarenales und Rr. communicantes von der V. Jacobsoni, ferner Vv. revehentes hepaticae dextrae auf und gibt die Cardinalis post. ab. — Die V. abdominalis beginnt schwach direkt vor der Kloake, nimmt am Kaudalrande des Puboischium je einen R. abdominalis der V. femoralis auf, zieht dann in der Mittellinie kranialwärts in das Lig. suspensorium hepatis, dringt an der Leber zwischen rechtem und linkem Lappen ein, nachdem sie sich kurz vorher mit der V. portae verbunden hat. Ihre Zuflüsse sind die Plexus circumanales dorsalis und ventralis, Vv. femorales medialis und lat., Vv. intercostales ventrales, segmentale Venen der ventralen Bauchwand. — Die V. portae hepatis, aus den Vv. mesenterica und lienalis zusammengesetzt, durchbohrt den Kopf des Pankreas, nimmt da die V. pancreatico-duodenalis und eine V. gastrica ant. auf, steigt an der linken Seite der Gallenblase zur Leber, empfängt am linken Leberlappen die übrigen Vv. gastricae antt. und vereinigt sich dann mit der V. abdominalis. Der so gebildete Truncus verliert sich bald innerhalb der Leber vollständig; das Blut wird durch die Vv. hepat. revehentes abgeleitet. — Die V. Jacobsoni wird durch die vordere Fortsetzung der V. caudalis und femoralis medialis, sowie durch zahlreiche Vv. abdominales resp. intercostales dorsales dargestellt, verläuft am dorsolateralen Rande der Niere und an der dorsalen Seite der Nebenniere entlang und schickt zahlreiche Ästchen zur Niere, Nebenniere, zum Ovidukt und zur Cava posterior. — Die V. femoralis medialis nimmt in der Nähe des Beckens den Kaudalabschnitt der V. cutanea magna auf. — Die V. caudalis läuft an der Ventralseite der A. caudalis u. gabelt sich beim Eintritt in die Beckenhöhle zum Übergang in die Vv. Jacobsoni. — Die V. pulmonalis entsteht dorsal zur Einmündungsstelle der Cava post. aus dem Zusammenflusse der beiderseitigen Lungenvenen, die an der medialen Seite der Lunge kranialwärts konvergieren.

Becker (2) beobachtete, daß das Mundhöhlenepithel von Cryptobranchus vaskularisiert ist im Sinne Maurer's und nach der Voraussetzung Joseph's für einheimische Amphibien. Im ganzen Bereiche der untersuchten Epithelstrecke finden sich intraepithelial gelegene Blutkörperchen. Sie liegen in Kapillarfortsetzungen, die teils nur die Höhe der basalen Zellschicht erreichen und dann blindsackartige Ausstülpungen des subepithelialen Gefäßnetzes vortäuschen, teils aber bis in die oberen Zellagen emporsteigen. In der mittleren Gaumengegend, hauptsächlich aber in der Nähe der Choanen zeigen sich die

kapillaren Fortsetzungen bedeutend stärker entwickelt und durch intraepitheliale Anastomosen verbunden; die Gefäßschlingen erreichen häufig die Bases der obersten Epithelzellen. Es handelt sich also um ein wirkliches intraepitheliales Kapillarnetz, daß wahrscheinlich respiratorische Funktion hat.

Bei der Untersuchung des Auges von Cryptobranchus japonicus beschreibt *Lauber* (28) als eine auch von anderen Beobachtern gesehene Eigentümlichkeit der Hornhaut die starken Blutgefäße, die sie als Fortsetzungen der Cutisgefäße durchziehen in Gestalt eines dichten subepithelialen Plexus. Es sind große Kapillaren, deren Wand nur aus einer Lage endothelialer Zellen aufgebaut ist. Der nur schwach entwickelte Circulus venosus Schlemmii besteht aus spärlichen Venen, die wahrscheinlich in die Choroidea abfließen. Im Optikuskanale des Skleralknorpels verlaufen die großen Gefäße und Nerven in einer inneren zirkulärfasrigen Bindegewebsschicht. Von hinten her dringt eine größere Arterie bis zur Hälfte des Can. opticus sclerae, teilt sich dann in 2 gleichstarke Stämmchen, von denen das eine weiter gerade nach vorn verläuft, das andere den Optikus kreuzt, um dann dem ersteren symmetrisch nach vorn zu ziehen. Auf der Höhe der Choroidea angelangt verästeln sich beide Stämmchen, indem ihre Zweige zum Teil in die Choroidea eindringen und sie versorgen, zum Teil einen kleinen Gefäßplexus um den Kopf des Sehnerven bilden. Aus der Choroidea sammeln sich die größeren Venen am vorderen Ende des Can. optic. sclerae und bilden hier einen ziemlich ansehnlichen Plexus. Daraus geht nach hinten jederseits vom Optikus ein größerer Venenstamm hervor, von denen der eine den Optikus kreuzt und sich mit dem anderen verbindet. Dieser Hauptvenenstamm liegt zwischen Hauptarterien und Optikus.

Warren (41) fordert dazu auf, auch bei Rana esculenta nach ähnlichen Variationen des Blutgefäßsystems zu suchen, wie er und Mudge sie bei R. temporaria gefunden haben (vgl. Jahr.-Ber. Lit. 1898, 1900, 1901).

Während bei den Säugern und Vögeln die Plexus chorioides der lateralen Hirnventrikel im allgemeinen reich vaskularisierte Membranen mit variabler Kräuselung und Zottenbildung darstellen, sich aber nur in sekundären Merkmalen unterscheiden, zeigen sie nach *Pettit* und *Girard* (32) bei den niederen Vertebraten ein abweichendes Verhalten. So bestehen sie bei einer Anzahl Reptilien nur aus Zotten. Bei dem Krokodilier Jacaretinga latirostris z. B. enthält jeder Seitenventrikel eine Anzahl verästelter Quasten, wahre „efflorescences glandulaires“, aus Gefäßen, geringer Menge Bindegewebes und bedeckendem sekretorischem Epithel. Bei den Selachiern sind die Plexus membranartig wie bei den Säugern, zeigen aber besondere Strukturverhältnisse. Zunächst fällt bei den Haien die Entwicklung der verschiedenen Gefäß-

plexus des Centralnervensystems auf, die augenscheinlich in Beziehung zur Größe des Schädelinnenraumes steht. Letzterer enthält selbst bei kleineren Exemplaren mehrere Kubikcentimeter Liquor cerebrospinalis. Allen Plexus ist der gewaltige Gefäßreichtum gemein. In den Plexus der Seitenventrikel ist das Bindegewebe nur in verschwindend geringer Menge vorhanden, fehlt sogar an manchen Stellen ganz, so daß das Epithel in unmittelbarem Kontakt mit dem Blut steht, das die basalen Enden der Zellen umspült.

Die ersten Blutgefäße und die Blutkörperchen entwickeln sich nach *Janošik* (23) bei den Säugern wie beim Hühnchen und bei der Eidechse in Gestalt von Blutinseln in der Splanchnopleura und zwar bildet sich bei den Säugern in der Splanchnopleura des Nabelbläschens, bei Vögeln und Reptilien in den Rändern des Blastoderms die Area vasculosa. — Die ersten Blutzellen haben denselben Ursprung wie die Endothelzellen und färben sich bald mit Hämoglobin. Die kernhaltigen Blutkörperchen vermehren sich meist durch indirekte, aber auch durch direkte Teilung, ein Verhalten, das bei Vögeln und Reptilien während des ganzen Lebens weiterbesteht. Die Leukocyten dieser Tiere entstehen in verschiedenen lymphatischen Organen. Bei den Säugern nimmt alsdann auch die Leber an der Blutbildung teil: die Leberzellen teilen sich in kleine Zellen, die sich zu Inseln anhäufen. Durch Dehiszenz des Endothels der kleinen Gefäße gelangen die Elemente dieser Inseln in die Zirkulation; hier (manchmal auch schon in den Inseln) bilden sie sich zum größten Teil zu kernhaltigen Erythroblasten, in geringer Zahl zu Leukocyten um. — Die Erythroblasten produzieren definitive kernlose rote Blutkörperchen, die nichts weiter sind als kleine Partikel ihres Cytoplasmas. Es finden sich auch größere hämoglobinhaltige Cytoplasmafragmente als Überbleibsel von Erythroblasten, die ihren Kern (mit sehr geringer Cytoplasmamenge) ausgestoßen haben; diese Fragmente können später noch in kleine Blutkörperchen zerfallen. Auch die durch unvollkommene Teilung von Leberzellen entstandenen Riesenzellen werden zum Teil hämoglobinhaltig und spalten kleine Cytoplasmapartikel als rote Blutkörperchen ab. — Dieser Bildungsprozeß der roten Blutkörperchen und Leukocyten in der Leber dauert bis zum Schluß des Embryonallebens (Schwein, Spermophilus), vielleicht auch noch später fort. Sobald die Milz, das Knochenmark, die Thymus und andere lymphatische Organe sich entwickelt haben, beteiligen auch sie sich an der Bildung der roten Blutkörperchen. J. glaubt, daß es sich im Knochenmark um Teilung von Erythro- und Leukocyten handelt, die in den lymphatischen Organen teils vom Entoderm (Thymus), teils vom Mesoderm (Milz) ihren Ursprung genommen haben.

Die Niere des Delphins erhält nach *Cavalié* und *Jolyet* (7) ihre von einer ziemlich ansehnlichen Vene begleitete Arterie im Hilus

vascularis an der Medialseite des Kranialendes. Die Arterie senkt sich zwischen die 13—14 Lobi und schickt jedem einen R. lobaris; dieser teilt sich in Aa. lobulares, deren Anzahl nach der Zahl der vorhandenen Lobuli zwischen 6 und 40 schwankt, und diese wieder zerfallen in die Endäste. Ehe die A. renalis in die Niere eindringt, schickt sie perirenale Zweige unter die Nierenkapsel, die über die Medianlinie hinweg mit den gleichen Zweigen der Gegenseite anastomosieren, außerdem aber an der Oberfläche der Lobuli mit den Zweigen der Aa. lobulares in Verbindung stehen. Die perirenalen Venen verhalten sich wahrscheinlich ebenso.

Grosser (16) prüfte das Verhalten der arterio-venösen Anastomosen an den Extremitätenenden beim Menschen und den krallentragenden Säugetieren (Kaninchen, weiße Ratte, Hausmaus, Katze, Hund). Bei Reptilien (Lacerta, Varanus niloticus, Scincus offic., Alligator lucius) fehlen die Anastomosen. Die Säuger zeigen prinzipiell übereinstimmende Verhältnisse, beim Menschen finden sich in manchen Punkten Abweichungen. Beim Kaninchen bestehen in jeder Endphalange gegen 40 Anastomosen, außerdem auch noch an den durch die Öffnung an der Spitze der Phalange austretenden Gefäße bis in den Bereich der Nagelmatrix. Der feinere Bau entspricht im wesentlichen dem bei Chiropteren, nur sind die Dimensionen viel kleiner. Innerhalb einer kleinen Arterie tritt zunächst eine Längsmuskelschicht auf, in einzelne stärkere Bündel geordnet; dazwischen reicht in der Regel die Intima an die Ringmuskulatur heran. Dann wird plötzlich unter Verschwinden der Längsschicht die Muskulatur viel schwächer, die typische Vene beginnt. Der Verlauf der Anastomosen ist in der Regel kein gestreckter, sondern gewunden. Die elastischen Elemente fehlen im Bereiche der Anastomosen. Das Lumen der Anastomosen mißt ohne die Recessus zwischen den Längswülsten 10 bis 15 μ, mit ihnen 40—50 μ; Außendurchmesser 60—90 μ. — Ratte: 5—6 Anastomosen in jeder Endphalange. Mit Ausnahme der viel kleineren Dimensionen gleiches Verhalten wie beim Kaninchen. — Hausmaus: In die Endphalange tritt von der einen Seite eine Digitalarterie ein, biegt schlingenförmig dorsal-, dann proximalwärts um, nimmt dabei die typische Struktur an und geht in die Vene über, die entweder auf der gleichen Seite wie die Arterie, oder auf der entgegengesetzten die Phalange verläßt. Außendurchmesser der Anastomose ca. 60 μ, Lumen 10 μ. — Katze: Zahlreiche Anastomosen finden sich besonders im distalen Teil der Endphalanx; an den zur Krallenmatrix ziehenden Gefäßchen kommen keine Anastomosen vor. Dimensionen etwa wie beim Kaninchen. — Hund: Die Zahl der Anastomosen scheint etwas geringer als bei der Katze. Beim neugeborenen Hund fehlen die Anastomosen noch völlig (bei Chiropteren sind sie da bereits vorhanden). Im Zehenballen keine Anastomosen gefunden. —

Mensch: Große Zahl von Anastomosen im Nagelbett, in Zehen- und Fingerbeere, nicht in der Endphalanx. Am Nagelbett stehen die beiderseitigen Digitalarterien durch 2 Bögen, im Bereich der Lunula und an der Fingerspitze in Verbindung. Von dem proximalen Bogen entspringen vor- und rückwärtsverlaufende, vom distalen Bogen rückverlaufende Äste, die sich in schräg oder quer gerichtete arterielle Zweige von 60—100 μ Durchmesser auflösen. Von einem solchen Zweige gehen mehrere arterio-venöse Anastomosen ab und zwar im ganzen Nagelbett. An diesen kleinen Arterien findet sich vielfach innerhalb der Ringmuskulatur eine der Intima angehörende Längsmuskelschicht, von zahlreichen elastischen Blättern durchsetzt. Diese Längsmuskulatur ist jedoch nicht im ganzen Verlaufe der Arterien ausgebildet, gehört auch nicht dem System der Anastomosen an; letztere entspringen auch an Stellen mit typischem Bau der Arterienwand. Auch in den etwas stärkeren Abflußvenen findet man solche Längsmuskelwülste innerhalb der Elastica, reich an elastischen Lamellen. Diese Wülste scheinen mit auch sonst in Gefäßen mit großen Kaliberschwankungen beschriebenen übereinzustimmen. Die Anastomosen selbst sind fast gerade oder nur wenig geschlängelte, dickwandige Gefäßstücke; Lumen 18—22 μ. Das Bindegewebe um die Anastomosen zeigt deutlich lamellären Bau. An der Fingerbeere kommen die Anastomosen in der Regel in Gefäßknäueln vor, die zwischen der subpapillären Venenschicht und den Schweißknäueln liegen. Die Anastomosen sind ungemein dickwandig gegenüber Arterien mit gleichem Lumen; Lumen 10—30 μ, Wandstück 40—60 μ, Länge 250—500 μ. Im feineren Bau der Anastomosen fällt der große Kernreichtum der peripheren Wandschichten (Fingerbeere) auf und zwar zwischen der Längsmuskelschicht, die entweder in Bündeln oder kontinuierlich um das Lumen angeordnet ist, und der dünnen Ringmuskulatur. Die Zellen dieser „kleinzelligen" Schicht sind länglich, glatten Muskelfasern ähnlich, aber kleiner und kürzer, ziemlich regellos gelagert. Die genannte Schichtenfolge findet sich aber typisch nur am Anfange der Anastomosen; weiterhin scheint die Längsmuskulatur fehlen zu können, auch die kleinzellige Schicht variiert. Im Nagelbett jedoch bildet letztere fast ausschließlich die Anastomosenwand. Die Elastica verschwindet zwar, aber streckenweise treten unregelmäßig verlaufende elastische Fasern und Blätter mitten in der Wand oder näher der Außenfläche auf. — Im Vergleich mit dem Verhalten bei den Chiropteren besitzen die geschilderten Anastomosen ein kleines Kaliber. Während man bei den Chiropteren vermuten kann, daß die Funktion der Anastomosen in der Regulation des Blutstromes für die Flughautgefäße und zeitweiliger Entlastung des Herzens besteht, ist für die untersuchten Säuger und den Menschen eine Beziehung zur Wärmeregulierung nicht von der Hand zu weisen.

Ziegenspeck (43) bringt in einer kleinen Schrift seine bereits vor

20 Jahren in der Hauptsache veröffentlichten Ansichten über den fötalen Kreislauf in Erinnerung, da in den Lehrbüchern noch immer die veralteten und falschen Theorien von Harvey, Sabatier und Bichat vorgetragen werden. Nach Z. teilt sich das Blut der unteren Hohlvene am Septum atriorum in zwei etwa gleich große Teile; rechts vermischt es sich mit der gleich großen Blutmenge aus der V. cava sup., links mit der gleich großen Menge aus den Lungenvenen. Das Blut aus dem rechten Ventrikel, je gleiche Teile aus den beiden Hohlvenen vermischt, ergießt sich zur Hälfte durch den kleineren Kreislauf nach links. Das Blut des linken Ventrikels geht zur Hälfte in den oberen Körper, zur Hälfte in die Aorta descendens. Die Hälfte des Blutes, welches in der Zeiteinheit durch das Herz fließt, wird also durch beide Ventrikel gemeinsam der Aorta descendens zugeführt. Ein Viertel geht durch den kleinen Kreislauf und ein Viertel wird dem oberen Körper zugeführt. Das beste, an Sauerstoff und Nährstoffen reichste Blut des Embryo aus der Nabelvene wird von der 25. Woche an fast ausschließlich der Leber zugeführt, und eine gleich ausgiebige Mischung des Blutes des unteren Körpers findet am Stamm der Cava inf. vor der Mündung statt. Diese doppelte Einmündung der Cava inf. hat einen regulierenden Einfluß. Führte z. B. infolge einer Wehe die Cava sup. mehr Blut dem rechten Vorhof zu als sonst, dann aspiriert der rechte Vorhof weniger aus der rechten Mündung der Cava inferior. Jeder Vorhof und mittelbar jeder Ventrikel nimmt so viel aus der Cava inferior, als er zur Füllung nötig hat.

Henneberg (19, 20) erhielt bei der Untersuchung der feineren Struktur der Nabelgefäße mehrfach andere Resultate als Lochmann (vergl. Jahr.-Ber. 1900). Für den extraabdominalen Teil der A. umbilicalis ist das Vorhandensein einer inneren Längs- und einer äußeren Ringmuskulatur charakteristisch; in letzterer sind stellenweise Längsmuskelzüge eingesprengt oder sie liegen außen auf ihr. Eine Elastica int. als vollständige Membran fehlt; elastisches Gewebe tritt reichlich meist in Fasern, weniger in Membranen in der inneren Längsmuskulatur, spärlich in der Ringmuskulatur auf; reichliches kollagenes Bindegewebe verbindet die Muskelfasern und Bündel; eine Adventitia fehlt. Aus diesem eigentümlichen Bau erklären sich die Kaliberschwankungen, Leisten- und Polsterbildungen der Längsmuskulatur, die Möglichkeit einer Kontraktion bis zu fast völligem Verschwinden des Lumens, die irreguläre Gestalt und öfters exzentrische Lage des Lumens auf dem Querschnitt der kontrahierten Arterie, die Noduli Hobokeni (Hyrtl) und klappenartigen Bildungen der Wand. Außer anderem erregt der durch die Abnabelung gesetzte mechanische Reiz die Kontraktion der Arterienmuskulatur. — Der intraabdominale Teil der A. umbilicalis zeigt anfangs gleichen Bau wie die Iliaca int., geht aber allmählich gegen den Nabel hin in die Struktur des extra-

abdominalen Teils über, indem die innere Längsmuskulatur auftritt und die Ringsmuskulatur an Masse zunimmt, das elastische Gewebe sich vermindert, die Elastica int. sich aufspaltet. Auch die Adventitia verändert sich nach dem Nabel zu. — Die Entwicklung des extraabdominalen Teils der A. umbilicalis zeigt bei 1,25 cm langen Embryonen außerhalb des Endothels 1 oder 2 Lagen von Ringmuskelzellen; diese vermehren sich zunächst. Elastisches Gewebe tritt in der Nähe des Lumens zuerst auf bei Embryonen von 5 cm Sch.-St.-Länge, etwas später (6,5 cm) äußere und innere Längsmuskulatur Dann gleichmäßiges Wachstum der Wandung bis zu Embryonen von 18 cm; erst nachher beginnt innere Längsmuskulatur mit ihrem Bindegewebe und elastischen Gewebe sich reichlicher zu entwickeln. — Am intraabdominalen Teil der Arterie werden anfangs mehrere Lagen von Ringmuskelzellen von einer dicken Hülle embryonalen Bindegewebes umgeben. Letztere behält nach dem Nabel zu bis in den Anfang des Nabelstranges ihren ursprünglichen Bau bei, während sie in dem centralen Abschnitt durch Auftreten von Binde- und elastischem Gewebe sich zur Adventitia umbildet. Die Elastica int. tritt bei Embryonen von 6,5 cm auf, die innere Längsmuscularis bei solchen von 8,5 cm. Bei Embryonen von 20 cm hat sich die Elastica int. zu längsverlaufenden Fasern, zwischen denen sich Längsmuskulatur entwickelt, aufgelöst. — Im extraabdominalen Teile der Vena umbilicalis überwiegt die Ringmuskulatur über die längs oder schräg verlaufenden Muskelbündel. Zwischen den Bündeln sehr lockeres Bindegewebe. Eine auffallende Elastica int. unter dem Endothel wird von längsverlaufenden, sehr dicht liegenden, anastomosierenden Fasern gebildet. Interfaszikuläres elastisches Gewebe variabel, doch nie in größerer Menge. Adventitia fehlt. — Im intraabdominalen Teile der Vene schwindet schon nahe dem Nabel die Elastica int.; die Muskulatur ordnet sich überwiegend in Längsrichtung; das Bindegewebe in der Muskulatur nimmt zu; nach einer mit dünnen Muskelzügen durchsetzten Übergangsschicht folgt eine an elastischem Gewebe reiche, longitudinal gefaserte Adventitia. — Bei den jüngsten Embryonen ist die Wand der V. umb. extraabdominal deutlich schwächer als die der Arterie und besteht nur aus Endothel und Muskulatur. Von dem elastischen Gewebe tritt zuerst die Elastica int. bei Embryonen von 7 cm auf. Bei Embryonen von ca. 20 cm ist das definitive Bild erreicht. Am intraabdominalen Abschnitt erscheint elastisches Gewebe erst bei Embryonen von 7 cm; definitive Ausbildung bei Embryonen von 25 cm. — Von den oberflächlichen Plazentargefäßen unterscheiden sich die Arterien gegen die des Nabelstrangs durch spärliches Vorkommen elastischer Membranen und geringere Menge elastischer Fasern. Die Venen besitzen keine Elastica int., sehr spärliches elastisches Gewebe und keine deutliche Sonderung der Muskelzellen

in Bündel oder Platten. — Mechanische Reizung der Plazentararterien erzeugt Erweiterung des Lumens (Lochmann).

Bondi (5) beschäftigte sich ebenfalls mit dem Bau der Nabelgefäße. Sein Material bestand aus ca. 100 Nabelschnüren. Die Wand der Nabelarterie zeigt in allen Fällen 2 Muskellagen: die äußere Schicht enthält vorzugsweise Ringmuskulatur in dicken Bündeln, wenig Binde- und elastisches Gewebe; die innere Schicht aus größtenteils äußerst zarten Längsfasern ist reich an Bindegewebe und besonders an elastischer Substanz (elastisch-muskulöse Schicht). Eine zusammenhängende elastische Membran fand sich in vielen Fällen zwischen den beiden Muskellagen, was dazu berechtigt, die innere Muskulatur der Intima zuzurechnen. In anderen Fällen fehlte die elastische Grenzmembran oder war nur andeutungsweise vorhanden. Vor dem Auftreten der Längsmuskulatur besteht unter dem Endothel eine elastische Lamelle, die sich aber während der weiteren Entwicklung zerteilt und die Längsfasern umgibt. Hier und da tritt eine äußere Längsmuskelschicht auf, aber immer nur an umschriebenen Stellen. — Sämtliche Buckel resp. Polster sind Kontraktionserscheinungen, verschwinden am injizierten Präparat; in einem solchen finden sich auch niemals Falten oder Klappen, lokale Erweiterungen und Verdickungen. — In der Nabelvene besteht regelmäßig unter dem Endothel eine gut ausgebildete Elastica. Venenklappen existieren nicht. — Die Hoboken'schen Falten identifiziert B. mit den durch Eigendrehungen zu stande kommenden Verengungen. Den Vorgang des Verschlusses der Gefäße stellt er sich so vor, daß die Ringmuskulatur das Gefäß verengt, die Innenmuskulatur bei ihrer Kontraktion das Endothel buckelartig vortreibt und so das Lumen zum Verschluß bringt, wobei ihr der Reichtum an elastischer Substanz sicher zu statten kommt. Wenn auch die Spiraldrehung der Gefäße von gewissem Einfluß sein mag, so leistet doch jedenfalls die eigenartig gebaute, zweckmäßig mit Elastica untermischte Muskulatur die Hauptarbeit beim Verschlusse.

Schleich (37) beobachtete, daß man bereits bei 25facher Vergrößerung die Blutbewegung in den Gefäßen, selbst in den Kapillaren der Augenbindehaut bei Menschen, Kaninchen, Hunden und Katzen deutlich verfolgen kann. Das Bild wird besonders gut bei Anwendung stärkerer Vergrößerungen, wie mit dem binokularen Kornealmikroskop von Czapski-Zeiß.

Die Gefäßstudien an der Hornhaut und Iris hat *Augstein* (1) im wesentlichen vom pathologischen Standpunkte angestellt. Das normale Randschlingennetz der Hornhaut hat blind endende Sproßen, durch deren Propagation bei Entzündung die Gefäßbildung genau in derselben Weise vor sich geht wie das Wachsen und die Vereinigung der Protoplasmabögen bei Kapillarenbildung. — Die von Schleich

beobachtete, bei Lupenvergrößerung sichtbare Blutströmung tritt bei der Rückbildung von Gefäßen als Folge der Verlangsamung des Blutstromes ein: nur bei langsamem Rollen sind einzelne Blutkörperchen erkennbar. — In etwa 15 Proz. aller blauen Augen findet man unter der Lupe rote Gefäßfäden in den Leistchen der Iris sichtbar; die Irisgefäße werden deutlich bei Reizungen, ohne daß eine Entzündung der Iris einzutreten braucht.

Blair (4) fand in der Leiche eines Erwachsenen eine anomale Pulmonalvene, die vom Oberlappen der linken Lunge nahe der Wurzel kam und in die linke V. anonyma einmündete. Sie war kleiner als die normalen Lungenvenen und ließ sich gegen die Basis des Lungenlappens am medio-ventralen Rand verfolgen. Sie führte etwa $^1/_6$ des Lungenblutes zurück. — In 2 Fällen kam die A. subclavia dextra von der linken Seite des Aortenbogens, einmal von dessen Konvexität, das andere Mal von der Konkavität.

Kolster (24) stellte seine Studien über die Nierengefäße an 64 männlichen und 39 weiblichen Leichen Erwachsener an. In 41,7 Proz. wurden mehrere Arterien für eine Niere gefunden und zwar in 32 Fällen einseitig, in 11 Fällen doppelseitig; bei Männern 26, bei Frauen 17 Fälle; bei Männern links 21, rechts 11, bei Frauen links 10, rechts 12 Fälle. Unterschiede nach dem anthropologischen Material ergeben sich aus den Arbeiten von Carlau (Kiel), Schmerber (Lyon), Thane (England). Carlau verzeichnet mehrere Arterien in 31 Proz., Thane in 23 Proz., Schmerber in 18 Proz. der untersuchten Leichen. Auf die Zahl der Nieren bezogen, ergeben sich bei Kolster 26,2 Proz., bei Carlau 19 Proz., bei Schmerber 14 Proz. Bilaterales Auftreten mehrerer Nierenarterien findet sich bei Schmerber in 55 Proz., bei Kolster in 25,6 Proz., bei Carlau in 22,6 Proz. Die bevorzugte Körperseite ist nach Schmerber die linke, nach Carlau und K. die rechte. Für das männliche Geschlecht findet K. 40,6 Proz., für das weibliche 41 Proz., Carlau 40,5 bezw. 34,8 Proz. Mehrfachbildung von Renalarterien läßt sich entweder auf eine Zerfällung eines ursprünglich einfachen Gefäßes zurückführen (Merkel), dann gehören die verschiedenen Arterien einem Segment an und zeigen keine Lumbalarterie zwischen ihren Ursprüngen; oder die Arterien stammen aus mehreren Segmenten, indem sich eine Anzahl der sonst unbeteiligten Urnierenarterien zu Nierenarterien entwickelt haben (Kollmann). K. beobachtete die Vermehrung durch frühzeitigen Zerfall seltener als die durch Persistenz von Urnierenarterien. K. teilt die in die Niere eintretenden Äste in solche, die vor, und solche, die hinter dem Nierenbecken eintreten. Die größte Zahl der Endäste betrug rechts 8, links 6; die größte Zahl vor dem Becken eintretender beiderseits 5. Hintere Äste fanden sich meist 1 oder 2, im Maximum rechts 4, links 3. Außerhalb des Hilus eintretende größere Äste waren in 58 Fällen vorhanden; derart ein-

tretende überzählige Arterien 21 mal bei Männern, 17 mal bei Frauen. Die linke Seite erschien etwas bevorzugt. — In einem Falle lief eine einfache Renalis ventral über die V. cava nach rechts, 4 mal von mehreren Arterien die kaudale (zum unteren Teil der Niere). 3 mal kam eine accessorische Arterie von der Bifurkation der Aorta (einmal doppelseitig), einmal eine linke Renalis accessor. von der A. mesenterica superior. Einmal lagen 2 rechtsseitige gleich starke Arterien in der Zirkumferenz der Aorta voreinander. — Die Aa. spermaticae int. zeigen in der Höhe ihres Ursprunges von der Ventralfläche der Aorta beim Manne häufiger Differenzen als beim Weibe. Der Ursprung aus den Nierenarterien fand sich 10 mal (2 weibl., 8 männl.), nie bilateral. 3 mal kam die Spermatica dext. (1 mal doppelt) aus der Renalis dextra, 7 mal aus der Renalis sinistra. Die rechte Spermatica verlief in 3 Fällen dorsal an der Cava inf. vorüber. 3 mal zog die Spermat. sin. zuerst kranialwärts zwischen A. und V. renalis, um über den Kranialrand der letzteren ventral- und abwärts umzubiegen. — Überzählige Nierenvenen sind weit seltener als Arterien; sie werden nur in 15,5 Proz. der Fälle, meist bei Männern und stets rechtsseitig, öfters verschiedenen Segmenten angehörig, gefunden. Die Entstehung ist wohl meist auf ausgebliebene Verschmelzung zurückzuführen. Diese wiederum kann durch Dazwischenwachsen der Nierenartie zwischen die der Cardinalis zustrebenden Venensprossen bedingt sein. — Hinsichtlich der relativen Höhenlage der Venenmündungen in die Cava fand sich, daß die rechte Vene in etwas mehr als der Hälfte der Fälle die tiefer stehende war; relativ oft standen die Mündungen gleich hoch, selten die rechte höher. — Relativ selten, und dann gewöhnlich rechts, zeigten die Nierenvenen Klappen. — In der großen Mehrzahl verliefen die Venen vollständig vor den Arterien. — Anomalien im Verlaufe der linken V. renalis wurden 4 mal gefunden. In 2 Fällen bog die anfangs transversal gerichtete Vene kaudalwärts um und wandte sich erst danach wieder nach rechts, um in die Cava zu münden; in einem 3. Falle zweigte sich von der normal verlaufenden Vene ein starker Ast kaudalwärts ab, um bald wieder medianwärts umzubiegen und oberhalb der V. iliaca comm. sin. zu münden; im 4. Falle bestand das gleiche Verhalten wie in den beiden ersten, doch setzte sich das kaudalwärts gerichtete Stück bis zur V. iliaca comm. sin. fort. Es handelt sich in allen Fällen um Erhaltung eines Teiles der linken Cardinalis und einer abnormen Queranastomose der beiden Cardinales.

Nach *Kumaris* (25) teilt sich bei den Griechen die A. brachialis in 22 Proz. der Fälle höher als normal (33 : 160). Von den 33 hohen Teilungen fanden sich 13 im oberen Drittel des Oberarms. In allen Fällen verliefen sowohl A. radialis als A. ulnaris oberflächlich, subkutan oder subfaszial. Nur einmal verlief die Ulnaris tiefer unter

Muskeln; dabei teilte sich die Brachialis gegen das untere Drittel des Oberarms in 2 Äste, deren einer als Interossea in die Tiefe ging, während der andere radiale sich im Cubitus wieder in 2 gleich dicke Äste spaltete. Diese verliefen zunächst parallel an der Stelle der normalen Radialis bis zur Mitte des Vorderarms; dann wandte sich der ulnare Ast quer unter dem Palmaris long. weg zur ulnaren Seite des Vorderarms, wo er als Ulnaris weiterlief. — Einmal teilte sich die Brachialis in 3 Äste, Radialis, Ulnaris und Mediana; die Ulnaris, der schwächste Ast, gab die Interossea ab und bog oberhalb des Proc. styloides ulnae quer unter den Muskelsehnen zur Vereinigung mit der Mediana um. Die Mediana spaltete sich an der Hand in zwei Äste, die mit der Radialis die beiden arteriellen Hohlhandbogen bildeten. — Unter den 33 Fällen von hoher Teilung der Brachialis wurde in 6 der oberflächliche Hohlhandbogen nur von der Mediana und Ulnaris gebildet. — Neben einer rudimentären Thyreoidea inf. aus dem Trunc. thyreocervicalis entsprang eine starke aus der Carotis communis. — Die V. jugularis ext. verlief einmal über die Klavikel und mündete unter ihr in die Subclavia.

Bei der Beschreibung eines Ischiopagus tripus weiblichen Geschlechts macht *Gemmil* (15) auch Angaben über das Gefäßsystem. An dem Monstrum waren die Becken, Bauchwände und kaudalen Abschnitte der Sterna verschmolzen. Zwei Beine waren normal, das dritte aus zwei mit der Großzehenseite verschmolzenen gebildet; seine Streckseite wandte sich dorsalwärts. Der Nabelstrang war einfach wie der Nabel. Neben einem einfachen Anus zwei Vaginae. Die beiden Herzbeutel lagen am Zwerchfell dicht aneinander, wichen aber kranialwärts in der Richtung der beiden Sterna auseinander. Eine außerhalb des Nabels einfache Nabelvene gabelte sich im Lig. suspensorium; die Teilungsäste lagerten sich in eine Furche der zusammengesetzten Leber und gelangten je zu der zugehörigen Cava inferior. Die Aorten waren völlig getrennt. Jede teilte sich ungleich in eine rechte und linke Iliaca communis. Von dieser ging die größere zur normalen Extremität als Iliaca ext., zur angrenzenden Beckenpartie als Hypogastrica. Letztere gab die für jeden Embryo einfach vorhandene A. umbilicalis ab. Die zwei schwächeren Iliacae comm. versorgten die zusammengesetzte Extremität und die angrenzenden Beckenabschnitte, indem sie sich ebenfalls in je eine Iliaca ext. und Hypogastrica teilten. Die Iliacae extt. verliefen nebeneinander über die eine Symphyse und verteilten sich an die Muskeln der Streckseite des Schenkels bis zum Knie. Die Hypogastricae gaben die gewöhnlichen Beckenzweige ab, doch fehlte an ihnen jede Spur einer Umbilicalis; die Sacrales latt. waren stärker als normal und breiteten sich auf der konvexen Seite der stark gekrümmten Sacra aus; die Aa. obturatoriae erschienen sehr klein, die Glutaeae dagegen sehr stark.

Letztere traten etwas tiefer als der N. ischiadicus unterhalb des Piriformis aus, versorgten die benachbarten Muskeln und vereinigten sich im Spatium politeum. Der gemeinsame Stamm lief unter den aneinanderstoßenden Rändern der Mm. solei distalwärts, entsandte zwei Tibiales antt. und teilte sich in der Mitte des Unterschenkels wieder in 2 Äste. Diese gingen in der Mittellinie weiter; die oberflächliche und stärkere von beiden entsprach den verschmolzenen Tibiales posteriores und zerfiel am Sprunggelenk in einen kleinen medianen und 2 stärkere laterale Äste. Der mediane Ast durchbohrte den darüberliegenden verschmolzenen N. tibialis und ging mit dem N. plantaris medianus in der Mitte der Sohle der verschmolzenen Füße. Die lateralen Äste bildeten je einen Arcus plantaris. Der tiefe Ast am Unterschenkel gelangte durch die Rinne zwischen den beiden Fersenhöckern dicht auf dem Skelet in die Planta, wo er sich bis zum 1. Metatarsale verzweigte.

2. Herz. Perikard.

*44) ***Ardissone, Adolfo,*** Sopra un caso di persistenza dell' apertura del forame di Botalli. Il Morgagni, Anno 44 P. 1 N. 7 S. 447—452.

*45) ***Antonini, A.,*** Anomalia pericardio-diaframmatica in un cane. Giorn. Soc. ed Accad. Veterin. Ital., Anno 50, 1901, N. 26. (9 S.)

*46) ***Audry,*** Lésions congénitales du cœur. Lyon méd., T. 98 N. 8 S. 288—289 (Soc. méd. des hôpitaux de Lyon).

47) ***Baumgarth, H.,*** Cor biloculare mit Dexiokardie. Diss. med. Halle 1902. 1 Doppeltaf. 51 S.

48) ***Bouchard*** et ***Balthazar,*** Le cœur à l'état normal et au cours de la grossesse. Le Progrès méd., 1902, S. 460.

49) ***Bourlot,*** Malformation cardiaque chez un nouveau-né. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 7 S. 686—687.

50) ***Camp, de la,*** Familiäres Vorkommen von angeborenen Herzfehlern (Krankendemonstration). Deutsche med. Wochenschr. 1902. Vereinsbeil. S. 214.

*51) ***Clarke, Astley V.,*** Some Cardiographic Tracings from the Base of the Human Heart. 6 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37, N. Ser., V. 17 P. 1 S. 41—45.

*52) ***Darnall, Wm. Edgar,*** Congenital dextrocardia. Med. News, V. 80 N. 19 S. 446.

53) ***Dawydoff, C.,*** Über die Regeneration der Eichel bei den Enteropneusten. Zool. Anz., B. 25, 1902, S. 551.

*54) ***Dhotel, J.,*** A propos d'un cas de grande communication interauriculaire. 2 Fig. Arch. de méd. expér., T. 14 N. 4 S. 470—480.

55) ***Durante, G.,*** Anomalie cardiaque. Un cas de communication interventriculaire. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris. 77. Année. 6. Sér. T. IV S. 952.

*56) ***Faber, Oskar,*** Beitrag zur Statistik der Klappenfehler des rechten Herzens. Diss. med. Göttingen 1902. (29 S.)

*57) ***Geipel, Paul,*** Mißbildung des Kalbsherzens. 5 Fig. Zeitschr. Veterinärk., Jahrgang 14 H. 5 S. 116—133.

*58) *Derselbe*, Weitere Beiträge zum Situs transversus und zur Lehre von den

Transpositionen der großen Gefäße des Herzens. 1. Teil. 3 Fig. Arch. Kinderheilk., B. 35 H. 1/2 S. 112—145.

*59) ***Gossage, A. M.,*** A case of dextrocardia probably congenital. Trans. Clin. Soc. Lond., V. 34, 1901, S. 220.

*60) ***Grote, G.,*** Wie orientieren wir uns am besten über die wahren Herzgrenzen? Deutsche med. Wochenschr., 1902, N. 13.

61) ***Grunmach, E.,*** und ***Wiedemann, A.,*** Über die aktinoskopische Methode zur exakten Bestimmung der Herzgrenzen. Deutsche med. Wochenschr., 1902, S. 601—605. [Neuer Apparat.]

*62) ***Hofmann, F. B.,*** Das intrakardiale Nervensystem des Frosches. 4 Taf. Arch. Anat. u. Phys. Lond., Jahrg. 1902, Anat. Abt. H. 1/2 S. 54—114.

63) ***Hofmann, Hans Karl,*** Beitrag zur Kenntnis der Purkinje'schen Fäden im Herzmuskel. 2 Taf. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 71 H. 3 S. 486--507.

64) ***Kasem-Beck,*** Zur Abwehr. Anat. Anz., B. 21 S. 316—319. [Polemik gegen v. Schumacher betr. Herzinnervation.]

*65) ***Keith, Arthur,*** The Anatomy of the Vascular Mechanism round the Venous Orifices of the Right and Left Auricles, with some Observations on the Morphology of the Heart. 24 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37, N. Ser., V. 17 P. 2 S. II—XXVI (Proc. Anat. Soc. Great Britain and Ireland).

66) ***Köster, G.,*** und ***Tschermak, A.,*** Über Ursprung und Endigung des N. depressor und N. laryngeus sup. beim Kaninchen. 2 Taf. Arch. Anat. u. Phys. 1902. Suppl. S. 255—294.

*67) ***Kulczycki, Wladimir,*** Ein Fall von Ectopia cordis beim Kalbe. 2 Taf. Poln. Arch. biol. u. med. Wiss., B. 1 H. 2 S. 364—374.

*68) ***Landstein, Ignacy,*** Przypadek niezarośniętego otworu owalnego (foramen ovale) w sercu. (Un cas de persistence de la fenêtre ovale du cœur.) Gaz. lek., Warszawa, 1901, Ser. 2 T. 21 S. 568—569.

*69) ***Lucchi, A.,*** Considerazioni sopra un caso di destrocardia congenita a forma rara. Riforma med., Anno 18 N. 67 S. 795—798; N. 68 S. 806—809.

*70) ***Manzone, V.,*** Ricerche sulla circulazione del cuore. 2 Taf. Ric. fatte nel Laborat. Anat. norm. Univ. Roma e in altri Laborat. biol., V. 8 F. 3/4, 1901, S. 193—210.

*71) ***Marceau, E.,*** Note sur la structure du cœur chez les vertébrés inférieures. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 26 S. 981—984.

*72) ***Mayoud,*** Malformations cardiaques multiples. Lyon méd., T. 98 N. 22 S. 830—832. (Soc. des Sc. méd. de Lyon.)

73) ***Näcke, P.,*** Über Variationen an den fünf inneren Hauptorganen: Lunge, Herz, Leber, Milz und Niere. Zeitschr. Morph. Anthrop., B. 4 H. 3 S. 589—598.

74) ***Ribadeau-Dumas, L.,*** Un cas d'inocclusion du septum interventriculaire, Bull. et Mém. Soc. anatom. Paris. 77. Année. 6. Sér. T. IV, 1902, S. 856—858.

*75) ***Ritter, E.,*** The Structure and Significance of the Heart of the Enteropneusta. 3 Fig. Zool. Anz, B. 26 N. 685 S. 1—5.

*76) ***Robinson, Arthur,*** The Early Stages of the Development of the Pericardium. 2 Taf. u. 2 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37, N. Ser., V. 17 P. 1 S. 1—17.

*77) ***Schmutzer,*** Über eine angeborene Herzanomalie vom Kalbe. 1 Fig. Zeitschrift Tiermed., B. 6 H. 5/6 S. 454—457.

*78) ***Schulze, Georg,*** Beitrag zur Statistik der Herzklappenfehler auf Grund der vom 1. April 1882 bis zum 31. Dezember 1900 in der medizinischen Klinik zu Göttingen beobachteten Fälle. Diss. med. Göttingen 1902. (75 S.)

79) ***Schumacher, Siegmund von,*** Zur Frage der Herzinnervation bei den Säugetieren. 1 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 1 S. 1—7.
80) *Derselbe*, Erwiderung. Anat. Anz., B. 21 N. 15 S. 430—431. [Betr. Herzinnervation bei den Säugetieren.]
81) *Derselbe*, Die Herznerven der Säugetiere und des Menschen. 4 Taf. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 1902. Sep. Wien. 103 S.
*82) ***Smaniotto, Ettore,*** Contributo allo studio dei vizii congeniti di cuore. 1 Taf. Morgagni, Anno 44, 1902, N. 12 S. 754—778.
83) ***Spolverini, L. M.,*** und ***Barbieri, D.,*** Über die angeborenen Herzfehler. Anatomisch-pathologische Studie. 4 Fig. Jahrb. Kinderheilk., Folge 3 B. 6, Ergänzungsheft, S. 472—498.
84) ***Thiele, F. H.,*** Demonstration of a heart showing complete transposition of the aorta and pulmonary artery. Proc. Anat. Soc. Gr. Britain and Ireland, Nov. 1901, S. XLI. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. XXXVI, N. Ser., V. XVI. 1902.
*85) ***Thompson, Peter,*** A Heart in which the Interauricular Septum presented two openings. 1 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37, N. Ser., V. 17 P. 2 S. XXXVI—XXXIX. (Proc. Anat. Soc. Gr. Britain and Ireland.)
86) ***Trevor, R. S.,*** A Heart with various Malformations. Journ. Anat. and Phys. norm. and pathol. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 3 S. XLIV—XLV. (Proc. Anat. Soc. Gr. Britain and Ireland.)
87) ***Völker, O.,*** Über die Entwicklung des Diaphragmas beim Ziesel (Spermophilus citillus). Bibliogr. anat., T. 10. 1902. 20 S. 2 Taf.
88) ***Wagner, Berthold,*** Zur Kenntnis der erworbenen und angeborenen Rechtslage des Herzens. 3 Taf. Diss. med. Rostock 1902. (28 S.)
*89) ***Weber, A.,*** Recherches sur les premières phases du développement du cœur chez le canard. 9 Fig. Biblogr. anat., T. 11 F. 3 S. 197—216.
90) ***Weinberger,*** Ein Fall von angeborener Dextrokardie. Deutsche med. Wochenschrift. 1902. Vereinsbeil. S. 260. [Demonstration eines Patienten.]

Dawydoff (53) bemerkt über die Struktur und Bedeutung des Herzens bei den Enteropneusten: 1) Die sog. Herzblase (Spengel) oder Perikardialblase entsteht als geschlossene Blase durch Abschnürung von dem Cölom im dorsalen Abschnitt der Eichel; 2) die gegen die Chorda gekehrte Blasenwand stülpt sich in den Hohlraum der Blase ein und bildet schließlich einen Blutsinus, das eigentliche Herz. Die primäre äußere Blase würde Perikard zu nennen sein; 3) die Beziehungen von Herz und Perikard sind also ähnlich denen bei den Tunikaten, speziell bei Appendikularien.

Daraufhin zeigt *Ritter* (75), daß er bei der Bearbeitung der Enteropneusten der Pazifischen Küste Nordamerikas unabhängig von D. zu übereinstimmenden Resultaten gekommen ist. Bei Balanoglossus occidentalis ist das Herz die in die Perikardialhöhle eingestülpte Ventralwand des Perikards; die Eingangsöffnung der Einstülpung bleibt, allerdings eng, rück- und lateralwärts offen, um die großen Gefäße zu bilden. Seine Bedenken gegen die Aufstellung einer Homologie zwischen Enteropneusten- und Tunikatenherz erscheinen ihm nicht schwerwiegend genug gegenüber der Ähnlichkeit im Bau und

besonders gegenüber dem einzigartigen Typus des Herzens, der völlig ohne Seitenstück im Tierreich dasteht.

Bei der Untersuchung der Entwicklung des Diaphragmas beim Ziesel stellte *Völker* (87) u. a. fest, daß mit dem Differenzierungsprozesse der Parietalplatten aus dem ungeteilten Mesoblast von diesem unter der ganzen Ausdehnung der Herzfalte flache Mesoblastzellen in zusammenhängenden Streifen als Herzendothelanlage abgespalten werden. Sie vermehren sich später und dann entsteht zwischen ihnen interzellular das Gefäßlumen. Das Herzendothel entwickelt sich also aus dem Mesoblaste an der Stelle seiner späteren Lage. In derselben Ortsbeziehung und aus demselben Materiale bilden sich die Aortae descendentes. — Die Verschmelzung der Parietalhöhlen zur Perikardialhöhle ist nicht durch Verschmelzung und Rückbildung der medialen Wände dieser Höhlen herbeigeführt, wie bisher allgemein angenommen, sondern sie werden durch die Rumpfbiegung in eine transversale Ebene gestellt, dann durch eine transversale Biegung des Embryokörpers nebeneinander gebracht und durch Verwischen der sie charakterisierenden Eigenschaften zu einer einzigen Höhle umgestaltet, an der die früheren Anteile nicht mehr zu erkennen sind. Die größte Rolle spielt dabei die pericephale Parietalhöhle, die am meisten ventral und medial zu liegen kommt.

Für die Darstellung des intrakardialen Nervensystems des Frosches benützte *F. B. Hofmann* (62) zum Studium der topographischen Beziehungen Fixation durch Injektion von Osmiumsäure oder Osmiumsäuregemischen von der Aorta aus mit Nachhärtung in Alkohol, für die feinere Anatomie Golgi'sche Silberimprägnation oder Ehrlich'sche Methylenblaufärbung. Untersucht wurden Rana esculenta und R. fusca. Das gesamte intrakardiale Nervensystem des Frosches stellt sich dar als direkte Fortsetzung und Aufteilung der beiden Herzäste des Vagus. Die Anordnung zeigt ziemlich starke individuelle Variationen. Die beiden Herzäste des Vagus verlaufen hinter dem dorsalen Perikard zwischen den beiden oberen Hohlvenen schräg nach innen und etwas nach vorn. An der Stelle, wo sich die V. pulmonalis der kranialen Sinuswand anlagert, treten die Rami cardiaci nach vorn in die hintere Wand der Pulmonalis ein. Gleich hinter dieser Eintrittsstelle befindet sich die mutuelle Anastomose zwischen beiden Rami (Bidder); ihr Aussehen variiert nach der Stärke der beiden Rami, gewöhnlich ist aber der Verbindungsast vom rechten zum linken Vagus der stärkere. Darauf laufen beide Nerven ziemlich parallel in der dorsalen Wand der V. pulmonalis weiter. Diese Wand geht in Schraubendrehung in das Sept. atriorum über, so daß sie schließlich ungefähr sagittal steht. Der rechte Septalnerv macht die Drehung mit, der linke jedoch nicht; er läuft daher mehr geradlinig in der Nähe des Ansatzes des Septum an die dorsale Vorhofswand zum Ventrikel herab. Der vordere Nerv

zieht anfangs etwa parallel zum Fasciculus sagittalis septi vorwärts, um dann in der Nähe des Überganges dieses Muskelbündels auf die äußere Vorhofswand mehr weniger scharf kaudalwärts abzubiegen. Eine scharfe Grenze zwischen dem Sinusteil der Rr. cardiaci und ihrem Vorhofsteil (Septalnerven Gaupp) läßt sich nicht ziehen. Variationen im Verlaufe der Nerven sind häufig, auch mannigfache Spaltungen; so verläuft u. a. nicht selten ein Teilast der hinteren Septalnerven ganz in der Vorhofsscheidewand. Hinter den Atrioventrikularklappen an der Ventrikelgrenze angelangt, teilen sich die Septalnerven bald in mehrere Äste, allermeist aus marklosen Fasern bestehend, und strahlen in den Ventrikel aus. Infolge ihres Verlaufes in der Wand der Pulmonalvene berühren die Hauptstämmchen der Rr. cardiaci nur den kranialsten Teil des Sinus und liegen an der Sinusvorhofsgrenze links vom Sinusostium, dessen linke Wand in einem kurzen Stück vom Septum gebildet wird. Schon vor dem Eintritt in den Sinus gehen Zweige mit meist marklosen Nervenfasern zu den oberen Hohlvenen ab, an den Sinus jedoch gewöhnlich erst in der Nähe der Anastomose. Hier entspringen auch schon Äste für die Muskulatur um das Sinusostium und für die Vorhofswände. Vom vorderen Septalnerven zieht aus der Nähe des Knickes konstant ein größerer Ast mit dem sagittalen Muskelbündel zur Vorhofswand hinüber; ein rückläufiger Ast zum Vorhof wird an der Atrioventrikulargrenze abgegeben. Auch vom hinteren Septalnerven geht gewöhnlich in der Nähe des Ventrikels ein starker Ast zur Vorhofswand. Die letzten Zweige des Vagus anastomosieren sehr häufig miteinander (Grundplexus Gerlach). Die Stämmchen dieses Plexus bestehen meist aus marklosen Nervenfasen, besonders die dünneren Nervenbündel. Ganglienzellen bilden bereits vor dem Eintritt der Rr. cardiaci in das Herz einen Belag der Nerven von wechselnder Mächtigkeit mit nur geringen Unterbrechungen. Als „Remak'sches Ganglion“ möchte H. die stärkere Anhäufung in der Nähe der Anastomose bezeichnet sehen, als „Bidder'scher Ganglion“ eine konstante spindelförmige Anschwellung (infolge eingelagerter Ganglienzellen) der Septalnerven an der Atrioventrikulargrenze, während als „Ludwig'sches Ganglion“ eine Gruppe in der Nähe der Knickung des vorderen Septalnerven gelten kann. Selbst in den marklosen Bündeln des Grundplexus finden sich hier und da noch Nervenzellen. Die Zellen der Scheidewand und der Bidderschen Ganglien sind überwiegend unipolar. Ihr Achsenzylinderfortsatz zieht nach der Peripherie zu, auch wenn er nicht am peripheren Pol der Zelle entspringt, und ließ sich in einigen Fällen in die Nervengeflechte der Muskulatur verfolgen. Die Zellen werden von Endkörben umfaßt, von denen oft mehrere benachbarte ihren Ursprung aus der gleichen und zwar centrifugalen Nervenfasern nehmen. Es ist höchst wahrscheinlich, daß die Endkörbe Endigungen von Vagus-

fasern darstellen, wenigstens zu einem Teile. Verbindungsfäden zwischen den Endkörben benachbarter Nervenzellen konnte H. nicht finden. Durch den Nachweis der Abstammung der Endkörbe im Amphibienherzen von Teilästen markhaltiger, centrifugaler Nervenfasern ist der Kreis von Analogien zwischen den Ganglienzellen des Herzens und denen im Grenzstrang des Sympathikus geschlossen. Angebliche Verbindungen der zum Endkorb gehenden Spiralfaser mit der Herzmuskulatur (Smirnow) beruhen nach H. auf Täuschung. Meist werden die Endkörbe von einer einzigen Nervenfaser gebildet, doch treten gelegentlich auch 2 und mehr Nervenfasern aus derselben oder auch aus verschiedenen Stammfasern zur Bildung eines Endkorbes zusammen. Bei der Dichte des Endkorbes ist nicht zu entscheiden, ob es bloß zu einer Durchflechtung oder zu einer echten Netzformation kommt. Das Vorkommen von Teilungen des Achsenzylinderfortsatzes unipolarer Ganglienzellen im Herzen war mit voller Sicherheit nicht zu erweisen. Bipolare Nervenzellen, meist spindelförmig, wurden nur selten gefunden, ohne bestimmte Lokalisation; die von beiden Enden der Spindel abgehenden Fortsätze teilten sich augenscheinlich bald, waren dann aber nicht weiter verfolgbar. Monaxone Zellen mit Dendriten konnten nicht mit Bestimmtheit festgestellt werden. — In dem Grundplexus sind Vagusfasern und Achsenzylinderfortsätze der unipolaren Ganglienzellen enthalten. Das perimuskuläre Netz Gerlach's existiert nicht. Vielmehr gehen von den letzten Nervenbündelchen des Grundplexus feine Nervenfasern ab, legen sich an die Muskelbündel an, begleiten sie von außen eine Strecke weit, senden dabei ihre Teiläste ins Innere der Muskelbündel hinein und gehen in das intramuskuläre Netz (Gerlach) über. Die Fäden dieses Netzes halten im Gegensatz zu den Bündeln des Grundplexus im wesentlichen die Richtung der Muskelbündel ein. Die Existenz eines geschlossenen intramuskulären Netzes ist mindestens für die Teiläste einer Nervenfaser anzunehmen: freie Endigungen wurden bei vollständiger Imprägnation nicht gefunden. Ob aber ein die ganze Herzmuskulatur durchziehendes, kontinuierliches Nervennetz anzunehmen ist, läßt sich rein histologisch nicht ermitteln. Die Nervenfädchen schmiegen sich den Muskelfasern innig an; ein Eindringen oder Durchlaufen konnte nicht sicher festgestellt werden. An eine Muskelzelle können aber mehrere Nervenfasern herantreten, so daß histologisch wenigstens die Möglichkeit der Beeinflussung einer Muskelzelle von seiten mehrerer Nervenfasern nicht in Abrede zu stellen ist.

Köster und *Tschermak* (66) vermochten teils durch Zerlegung des Herzens und der Gefäße in Schnittserien, verbunden mit der Anwendung einer zuverlässigen Degenerationsmethode, teils durch physiologische Versuche festzustellen, daß der N. depressor aus dem oberen Ganglion jugulare entspringt (ebenso wie die sensibeln Portionen des

Vagus und N. laryngeus sup.) und mit seinen peripheren Achsenzylindern in der Aorta endet. Er ist also nicht der sensible oder Reflexnerv des Herzmuskels, sondern der Aorta. Die Autoren fassen den N. depressor als ein Sicherheitsventil auf, das dem Herzen vorgesetzt ist und bei Überdruck im Herzen bezw. der Aorta gezogen wird. Herrscht im linken Ventrikel oder der Aorta ein zu großer Druck (z. B. beim Bergsteigen, forcierten Märschen u. s. w.), so bewirkt der gesteigerte Blutdruck unter gleichzeitiger Ausdehnung der Aortenwand eine von der Intima ausgehende Erregung des N. depressor, die ihrerseits reflektorisch die Tätigkeit des vasomotorischen Centrums herabsetzt. Unter ausgebreiteter Gefäßdilatation sinkt der arterielle Druck ab, und das Herz hat leichtere Arbeit, um so mehr als wir bereits durch v. Cyon und Ludwig wissen, daß auch die Zahl der Herzschläge vermindert wird.

Zu seinen Untersuchungen über die Herznerven der Säugetiere und des Menschen bemerkt *v. Schumacher* (79, 80, 81) im voraus, daß er nur aus dem anatomischen Befunde auf eine funktionelle Übereinstimmung einzelner Nerven geschlossen habe. Er gebraucht auch bei den Tieren die Bezeichnungen vorn = ventral, hinten = dorsal, oben = kranial, unten = kaudal. Als unteres Halsganglion des Sympathicus wird dasjenige aufgefaßt, das sich mit dem N. vertebralis aus dem Plex. vertebralis verbindet. — Bei einem Marsupialier (Trichosurus vulpecula) findet sich beiderseits ein getrennter N. depressor mit dem Ursprung aus dem Anfange des N. laryngeus sup. und aus dem Vagusstamme. Der rechte Depressor endet auf der rechten Seite des Aortenbogens und der A. anonyma, nachdem er einige sympathische Fasern aus der Gegend des Ggl. cervic. inf. erhalten. Ähnliche Zuschüsse erhält der linke Depressor aus einem Plexus zwischen Ggl. cervic. inf. und thoracale I und endet in 2 Ästen auf der Vorderfläche des Aortenbogens. Der rechte Vagus verbindet sich nahe dem Abgange des Recurrens mit einem Sympathicusgeflecht zwischen Ggl. cervic. inf. und thorac. I.; darauf entläßt er einen stärkeren Herzast, der an der hinteren Fläche des Aortenbogens abwärts bis zum Durchtritt durch das Perikard verfolgt werden konnte. Links zieht vom Ggl. cervicale inf. ein N. accelerans auf die Rückfläche des linken Vorhofs zwischen Cava sup. sin. und Herzohr; wenn er auch nur bis zur Kranzfurche verfolgt werden konnte, so hat er doch sicher sein Ausbreitungsgebiet auf der linken Kammer. — Bei einem Edentaten (Dasypus setosus) ist rechts ein getrennter N. depressor am Halse nicht vorhanden. Erst in der Gegend des Recurrensursprunges isoliert sich ein stärkerer Ast, der zur Hinterfläche der Aorta geht. Links entspringt der Depressor am Abgang des N. laryngeus sup.; längs der A. subclavia gelangt er auf die Vorderseite des Aortenbogens und verzweigt sich da. Der rechte Accelerans entspringt von dem

eine einzige gangliöse Masse darstellenden Brustgrenzstrang in der Höhe des 2. Rippenköpfchens bezw. des 2. Interkostalraumes, senkt sich zwischen A. pulmonalis dextra und Aortenursprung ein, gibt Äste an rechtes Herzohr und geht dann zwischen Pulmonalisursprung und linkem Herzohr nach vorn in die Gegend der vorderen Längsfurche. Der linke Accelerans entspringt im 2. Interkostalraume, zieht über Vorderfläche des Aortenbogens und der A. pulmon. sin., gelangt in 2 Hauptzweigen über den linken Vorhof lateral von den Lungenvenen zur Hinterfläche der linken Kammer. Beiderseits kommt vom Vagusstamm unterhalb des Recurrensursprunges ein geringer Zuschuß in den Accelerans. — Von Perissodaktylen wurde das auch von andrer Seite mehrfach bearbeitete Pferd untersucht. Infolge der Verbindungen des Vagus und Recurrens mit Sympathicusästen ist es nicht möglich, die Herzzweige dieser 3 Nerven getrennt zu verfolgen. Rechts versorgen die Herznerven den rechten Vorhof und teilweise vordere und hintere Längsfurche. Die linken Nerven gelangen zum linken Vorhof, ebenfalls zur vorderen und zum kleineren Teile auch zur hinteren Längsfurche und innervieren außerdem den mittleren Anteil beider Kammern. Die Kammerscheidewand wird sowohl von linken wie von rechten Nerven versorgt. Die Kammern zeigen also, anders als die Vorhöfe, keine getrennten Innervationsgebiete. Bestätigt wird die Entsendung von Herznerven aus dem Ggl. thoracale II; dagegen ließen sich im Widerspruch zu den Angaben Lomakina's die Kammernerven in großer Zahl bis nahezu an die Herzspitze verfolgen. — Bei den Artiodaktylen scheint allgemein ein von gemeinsamer Scheide eingehüllter Vago-Sympathicus vorzukommen. Bei Auchenia lama entspringen rechts vom Vagus erst ziemlich tief 2 Herzäste, die bis auf die hintere Fläche des Truncus comm. für A. subclavia dextra und Carotiden zu verfolgen waren. Links geht erst in Höhe der 1. Rippe ein Depressor vom Vagus ab und endet auf der Vorderfläche des Aortenbogens; daneben geht vom Vagus ein Ast an der Unterseite des Aortenbogens ab und in den Nervenplexus auf der linken A. pulmonalis. Vom Sympathicus gelangte rechts nur ein Ast aus dem Ggl. thoracale III, wohl durch Vermittlung des Plex. bronchialis an das Herz. Links gehen aus einem Ggl. cervicale med. 2 Herznerven längs der A. vertebralis und Subclavia auf die Hinterseite des Aortenbogens in den Plex. cardiacus; der von ihnen gebildete Stamm nimmt noch aus dem Ggl. thorac. III und IV je einen Ast auf. Die Hauptmasse des Plex. cardiac. setzt sich hinter der A. pulmonalis gegen die vordere Längsfurche fort, ein schwächerer Teil erreicht vor der A. pulmonal. sin. her den linken Vorhof. Bei der Ziege (6 Exemplare untersucht) ist der Depressor meist nur eine Strecke weit vom Ursprung aus dem Laryngeus sup. (und Vagus) frei, verbindet sich dann wieder mit dem gemeinsamen Vago-Sympathicus und läßt sich, wo dies möglich, rechts

zur Hinterfläche der Aorta ant. ev. bis zur Konkavität des Aortenbogens verfolgen, links endet er auf der Vorderfläche des Aortenbogens. Die sympathischen Herznerven neigen rechts stärker zur Plexusbildung als links. Sie stammen rechts hauptsächlich aus dem Ggl. cervicale med. und Ggl. stellatum, ziehen dorsal an der Aorta ant. entlang zur Dorsalfläche des Aortenbogens und breiten sich in der vorderen Längsfurche und auf der rechten Kammer aus. Die linken Accelerantes beziehen noch Zuschüsse bis zum Ggl. thoracale VI herab, gehen über Vorderfläche des Aortenbogens und zwischen linkem Herzohr und Lungenvenen ausschließlich auf die linke Kammer (besonders die Thorakalzweige). Bei einem jungen Muflon wurde beiderseits im Halsteil ein Depressor nicht gefunden. Rechts ziehen plexusartig verbundene Äste aus dem Ggl. stellatum, dem Recurrens und Vagusstamm über Hinterfläche der Aorta ant.; ein Hauptstamm gelangt zwischen Aorta und Pulmonalis zur rechten Kammer, ein andrer in vordere Längsfurche und an Vorderfläche der rechten Kammer. Links verbindet sich ein Zweig aus dem Vagusstamm mit einem Ast aus dem Ggl. stellatum und endet auf Vorderfläche des Aortenbogens und des Duct. arteriosus. Der linke Kammernerv, der auch den Vorhof versorgt, kommt aus dem Ggl. stellatum. Von den untersuchten Artiodaktylen zeigt also nur das Lama nicht die sonst durchgeführte strenge Trennung in dem Versorgungsgebiete der beiderseitigen Herznerven. — Von den bearbeiteten Nagern zeigten 5 Kaninchen die schon bekannte Vereinigung des Depressor und Accelerans, doch ließen sich die Depressorzweige zur Aorta, die Accelerantes bis zur vorderen Längsfurche verfolgen. Das Versorgungsgebiet der Kammernerven ist nicht getrennt; die Nerven kommen aus einer Vereinigung des rechten und linken Accelerans an der Dorsalfläche und Konkavität des Aortenbogens. Beim Aguti verschmilzt der aus dem Laryngeus sup. entspringende Depressor rechts ebenfalls mit dem Accelerans aus dem Ggl. cervicale medium. Aus dem gemeinsamen Stamme gehen an der Dorsalfläche des Aortenbogens Zweige zur rechten Kammer und Aorta, zur rechten Kammer und zur vorderen Längsfurche. Nachdem der rechte Vagus einen Ast aus dem Ggl. stellatum aufgenommen, gibt er einen Nerven zur Kammerscheidewand, der sich mit einem Ast des linken Accelerans verbindet. Der linke Depressor gelangt nach Plexusbildung mit Vagus- und Sympathicusstamm zum Teil auf die Ventralfläche des Aortenbogens. Der linke Accelerans entsteht aus einer Vereinigung des Sympathicus und Vagus unterhalb des Ggl. cerv. med. und gelangt an linken Vorhof und Ventrikel, zum Teil an Ventrikelseptum. — Bei einem Pinnipedier (Phoca vitulina) kommen rechts aus einem zumeist von Vagus und Recurrens gebildeten Geflecht Depressorfäden an die Dorsalfläche des Aortenbogens; andere Zweige dieses Geflechtes verbinden sich hinter der Aorta ascendens

mit Nerven aus dem Ggl. stellatum und gelangen zur rechten Kammer und vorderen Längsfurche. Zwei unterhalb des Recurrens abgehende Vagusäste gehen teils zur Pulmonalis, teils zwischen beide Vorhöfe und in die Gegend der hinteren Längsfurche. Links kommt der Depressor mit 2 Ästen vom unteren Halsteil des Vagus und endet auf der Ventralfläche des Aortenbogens. Der Sympathicus schickt oberhalb des Ggl. stellatum einen starken Ast in den Vagus; letzterer gibt nach dem Recurrensabgang den starken Accelerans ab, der linken Vorhof und linke Kammer, besonders dorsal, versorgt. — Die Karnivoren (2 Löwen, 4 Katzen, 8 Hunde, 8 Füchse, 1 Ichneumon) zeigen den Ursprung des Depressor aus dem Laryngeus sup. oder Vagusstamm oder aus beiden. Wo, wie bei den Katzen, eine gemeinsame Vago-Sympathicusscheide fehlen kann, findet man gelegentlich, besonders links, auch isoliert verlaufenden Depressor, der links meist ohne Verbindung mit den Kammernerven bleibt und ventral auf dem Aortenbogen endet. Rechterseits durchläuft der Depressor meist einen Plexus aus Vagus-, Recurrens- und Sympathicuszweigen an der Dorsalfläche des Aortenbogens. Die Kammernerven erhalten in keinem Falle Zuschüsse aus dem Ggl. cervic. sup., sondern stammen aus dem Ggl. cervic. medium und Ggl. stellatum. Der linke Kammernerv verläuft über die Ventralfläche des Aortenbogens auf linken Vorhof und linke Kammer (hauptsächlich Hinterfläche), der rechte entwickelt sich aus dem erwähnten Plexus an Dorsalfläche des Aortenbogens und versorgt vornehmlich rechte Kammer und rechten Vorhof, mit seiner Endausbreitung in der vorderen Längsfurche auch noch die angrenzenden Teile der linken Kammer. Die Nerven lassen sich bis nahe zur Herzspitze verfolgen. Die Versorgung beider Herzhälften ist als wenigstens teilweise getrennte zu bezeichnen. — Bei den Affen (Cynocephalus mormon und silenus, Inuus nemestrinus, Macacus rhesus (2), Cercopithecus spec.? (2) und Pithecus satyrus) entspringt der Depressor meist aus dem Laryngeus sup., senkt sich entweder wieder in den Vagusstamm ein oder verläuft selbständig (besonders links), um sich später mit Sympathicusästen zu verbinden oder (Orang links) direkt in den Plexus auf der Ventralseite des Aortenbogens überzugehen. Ein N. cardiacus sup. des Tractus sympath. wurde hier zum ersten Male gefunden (links bei Cynoceph. mormon, Macac. rhesus und Orang). Die Versorgung der beiden Herzhälften ist nicht scharf getrennt, wenn auch im allgemeinen die linksseitigen Herznerven ventral vom Aortenbogen abwärts ziehen, die rechtsseitigen dorsal. Beim Orang erscheint zum ersten Male ein ausgebildeter Plexus aorticus an der Ventralseite der Aorta ascendens und des Aortenbogens; rechte und linke Herznerven verbinden sich an der Konkavität des Aortenbogens untereinander. Ein Ganglion cardiacum wurde nicht an dieser Stelle gefunden. (Die Verhältnisse beim Gorilla sind vom Ref. 1890 in seiner

Untersuchung über das Gefäß- und periphere Nervensystem des Gorilla geschildert.) — Die Untersuchung von ca. 30 menschlichen Leichen ergab kurz folgendes. Der Herzast des R. externus N. laryngei sup. ist häufig, aber nicht konstant vorhanden. Seine Stärke steht in reziprokem Verhältnis zu der Stärke der, an Zahl sehr wechselnden oberen Herzäste des Vagus. Er erreicht das Herzgeflecht nicht isoliert, sondern vereinigt sich vorher mit dem N. cardiacus sup. Symp. oder tiefer entspringenden Sympathicusästen. Dagegen gelangt der R. cardiacus sup. Vagi der linken Seite direkt in den oberflächlichen Teil des Herzgeflechtes. Die mit dem N. cardiac. sup. sich verbindenden Herzäste des Vagus und Laryngeus sup. gehen links in der Mehrzahl der Fälle zum oberflächlichen Teile des Plex. cardiacus, rechts gewöhnlich zum tiefen. Der Herzast des R. extern. N. laryngei sup. hat zusammen mit den oberen Vagus-Herzästen als Homologon des N. depressor der Tiere zu gelten, wenn es auch beim Menschen nicht gelingt, die wahrscheinlich als Nn. depressores anzusehenden Fasern bei der Verbindung mit Sympathicusästen bis zu ihrer Endausbreitung zu verfolgen. Die Herzäste des N. recurrens und die im Brustteil vom Vagusstamm entspringenden Rr. cardiaci inff. verhalten sich noch viel wechselnder als die oberen Herzäste des Vagus. Bei der besonders rechts ausgiebigen Beimengung sympathischer Fasern erscheint es kaum möglich zu unterscheiden, ob wirklich Bestandteile des Recurrens sich an der Herzinnervation beteiligen. In mehreren Fällen zogen die nach Abgang des Recurrens aus dem Vagusstamm entspringenden Äste zur Wand der gleichseitigen A. pulmonalis. Der meist vorhandene N. cardiacus sup. des Sympathicus ist oft verdoppelt, entspringt meist aus dem Kaudalende des Ggl. cervic. sup.; links verläuft er konstant über die Ventralfläche des Aortenbogens im oberflächlichen Abschnitt des Plex. cardiacus, während er rechts dorsal zur Aorta in den tiefen Abschnitt gelangt. Einschaltung gangliöser Verdickungen nicht selten. Der N. cardiacus medius aus dem Ggl. cervic. medium oder vom Sympathicus in dieser Gegend verbindet sich wie der N. cardiac. sup. besonders rechts mit dem Recurrens vagi, geht meist ganz in tiefen Plex. cardiac. über; links gelangt er entweder in oberflächlichen oder tiefen Abschnitt oder in beide. Der N. cardiac. inf. und imus, ein- oder mehrfach, können untereinander oder mit N. cardiac. medius verbunden sein und in Recurrens vagi übergehen. Meist gelangen beide Nerven beiderseits in tiefen Teil des Plex. cardiacus, doch gehen gelegentlich die linken Nerven in den oberflächlichen Teil ein. Zwischen allen N. cardiaci des Sympathicus besteht ein kompensatorisches Verhältnis wie beim Vagus. Einen R. cardiacus aus dem R. descendens Hypoglossi fand v. Sch. nur einmal als feinen Faden längs der V. jugularis int., der sich auf der Cava sup. in Zweige an das Perikard und den Aortenbogen auflöste. Wahrscheinlich handelt es

sich dabei um Vagus- oder Sympathicusfasern, die in die Bahn des R. descendens gelangt sind. Rr. cardiaci vom Phrenicus wurden nicht beobachtet. Jenseits des Plex. cardiacus konnte v. Sch. niemals die große Abhängigkeit der Nerven vom Verlaufe der Kranzarterien nachweisen, wie sie gewöhnlich angenommen wird. Besonders die aus den starken Nervenstämmen hervorgehenden subepikardialen Fäden der Kammern verlaufen in großer Zahl ganz unabhängig von den Gefäßen. Auch wurde an den die Kranzarterien begleitenden Nerven nur eine relativ einfache Plexusbildung beobachtet. Eine strenge Sonderung der beiderseitigen sympathischen Herznerven auf den Kammern wie bei vielen Tieren besteht nicht, wenn sie auch manchmal angedeutet ist. — Im ganzen kann als N. depressor der vom N. laryngeus sup. oder vom Vagus oder von beiden zugleich entspringende und wahrscheinlich ausschließlich in der Wandung der Aorta endende Nerv betrachtet werden. Falls er sich nach seinem Ursprung aus dem Laryng. sup. dem Vagus wieder innig anlagert, erfolgt seine endgültige Ablösung gewöhnlich noch vor dem Abgang des N. recurrens. Sehr häufig findet man Beimengung von sympathischen Fasern zum N. depressor, ohne daß dadurch sein Ausbreitungsgebiet vergrößert würde. Bei jungen Tieren greift der Depressor auch auf den Duct. arteriosus über. Gewöhnlich endet der linke Depressor ventral auf dem Aortenbogen, der rechte dorsal. Beim Menschen findet sich das Analogon des Depressors der Säuger in dem Herzaste des Laryngeus sup. und in den oberen Herzästen des Vagus, obschon infolge der Verbindung mit sympathischen Herznerven eine gesonderte Verfolgung bis zur Endausbreitung unmöglich ist. Der N. depressor darf also als konstant in der ganzen Säugerreihe angesehen werden. Rr. cardiaci inff. vom Vagus und Recurrens gelangen bei verschiedenen Säugern und beim Menschen zur Wand der gleichseitigen A. pulmonalis. Die Nn. accelerantes erstrecken sich bei allen Säugern auf Herzkammer und Vorhöfe; die linke Kammer erhält immer eine größere Nervenmenge als die rechte. Wie der Depressor als Aortennerv des Vagus, so sind die Nn. accelerantes als Kammernerven des Sympathicus zu bezeichnen. Der Abgang der Kammernerven kann vom Ggl. cervic. medium bis zum 6. Ggl. thoracale erfolgen; es können auf jeder Seite mehrere Kammernerven vorhanden sein. Sie können sich dem Vagus innig anschließen, so daß sie scheinbar von diesem abgehen. Bei der Mehrzahl der untersuchten Tiere besteht ein getrenntes Versorgungsgebiet der beiderseitigen Kammernerven, indem die rechtsseitigen gewöhnlich rechte Kammer und Vorkammer, dazu den der vorderen Längsfurche angrenzenden Teil der linken Kammer versorgen, die linken lediglich auf linker Kammer und Vorkammer enden. Der linke Kammernerv folgt sehr häufig dem Verlaufe der Cava sup. sinistra. Der Verlauf der Nerven

auf den Kammern ist in hohem Grade unabhängig von den Kranzarterien. Gewöhnlich nehmen alle rechtsseitigen Herznerven ihren Verlauf an der Rückseite der großen Arterien, die linksseitigen an deren Ventralseite. Im allgemeinen zeigen die linksseitigen Herznerven einfachere Verlaufsverhältnisse und sind leichter getrennt zu verfolgen als die rechtsseitigen, da diese stets mehr zu gegenseitiger Verbindung neigen.

Bouchard und *Balthazar* (48) ermittelten bei 13 Männern und 36 (darunter 9 schwangeren) Frauen mit Hilfe der orthogonalen Projektion nach Guillemiart und des Amsley'schen Planimeters die Oberflächenausdehnung des Herzens. Die Durchschnittsoberfläche beträgt 81,5 qcm (beim Mann 89,5, beim nichtschwangeren Weib 76 qcm). Das Verhältnis der Oberfläche des Herzens zur Körpergröße ist kleiner als beim Manne (4,92 : 5,34), das Verhältnis zum Körpergewicht gleich, das zum Thoraxquerschnitt größer. Bei der Schwangerschaft nimmt die Herzoberfläche absolut zu, aber nicht in dem Maße, wie das um das Gewicht des Fötus und seiner Adnexa vermehrte Körpergewicht. Auf festes Eiweiß berechnet würde allerdings doch eine Oberflächenzunahme zu konstatieren sein. Der arterielle Blutdruck, gemessen mit dem Apparat von Riva-Rocci, beträgt in der Gravidität nur 16 cm gegen 16,3 cm im normalen Durchschnitt bei beiden Geschlechtern.

Näcke (73) untersuchte zur Feststellung der „inneren somatischen Degenerationszeichen (Stigmata)“ Lunge, Herz, Leber, Milz und Niere von 108 Normalen (N.) und 104 paralytischen (P.) Individuen sächsischer Abkunft. An dem uns hier lediglich interessierenden Herzen fand sich Hypoplasie nicht bei N., 8 mal bei P., davon 4 mal zugleich solche der Milz, Niere und Leber. Aortenbasis und Klappen meist zart, Kleinheit der Aorta und Pulmonalis. Echte Doppelspitze 1 mal bei N., 1 mal bei P., bei letzteren aber noch 4 mal die breite Spitze, die den N. fehlt. Abnorm große, nicht pathologisch veränderte Aortenbasis 2 mal bei P. (9,2 und 10 cm), 1 mal bei N.; abnorm klein (6 cm und weniger) bei 2 P. Sichtbares For. ovale nicht bei P., 4 mal bei N. Als Stigmata möchte N. bezeichnen: deutliche Hypoplasie des Herzens, Hyper- und Hypoplasie der Gefäße, doppelte ev. schon breite Spitze, sichtbar offenes For. ovale, offenen Duct. arteriosus.

Ein jedenfalls sehr seltener Fall von Cor biloculare, der in der Literatur noch ohne Parallele zu sein scheint, ist von *Baumgarth* (47) mitgeteilt. Das Herz stammte von einem fast 11 Monate alten Kinde, das zwar von Geburt an leichte Erscheinungen von Cyanose zeigte, sich aber in den ersten 8 Monaten gut und kräftig entwickelte sowohl körperlich als geistig. Mit der Impfung trat ein Umschlag ein, indem von da ab die körperliche Entwicklung augenfällig zurückblieb. Aber erst 14 Tage vor dem Tode stellte sich ein schwerer dyspnoischer Anfall ein. Die Obduktion ergab Dexiokardie und rechts eine drei-

lappige, links eine vierlappige Lunge. Lage der Baucheingeweide normal. Das in Formol konservierte Herz ist groß, 70 mm lang, 60 mm breit, 34 mm dick. Spitze auffallend abgerundet. In den einheitlichen Vorhof, der gegen den Ventrikelabschnitt links tief abgeschnürt erscheint, münden von oben her 2 Vv. cavae supp., von denen die linke die stärkere ist, von hinten 4 (6) Lungenvenen, von unten die Cava inferior. Letztere nimmt ebenso wie die Cava sup. dextra ihre normale Stelle ein; die Cava sup. sin. tritt direkt in den Vorhof ohne Vermittlung des Sinus coronarius, der überhaupt fehlt. Es kann sich dabei nur um eine, der normalen rechtsseitigen analoge, Aufnahme des linken Horns des embryonalen Sinus venosus in den Vorhof handeln. Die Lungenvenen sind in toto abnorm nach rechts verlagert. Die beiden Herzohren erscheinen der äußeren Form nach vertauscht. Eine Fleischbrücke, die den Vorhof im Innern in einen rechten und linken Abschnitt zerlegt, entspricht in ihrem linken Anteile dem Septum I (Born), das sich normal zur Valvula foram. ovalis ausgestaltet haben würde, in ihrem rechten Anteile augenscheinlich der Valvula venosa dextra (Eustachii) und setzt sich nach oben und vorn in eine Andeutung des Septum spurium fort. Zwischen ihm und der Andeutung eines Septum II (Born) münden Cava inf., Cava sup. dextra und die Lungenvenen. Links vom Septum I mündet die Cava sup. sin., nach links hin durch einen sichelförmigen Wulst, eine abnorme Valvula venosa sin., begrenzt. Unterhalb der Fleischbrücke, oberhalb des Ost. atrioventriculare, kommunizieren beide Vorhofsabschnitte durch das Ostium I (Born), oberhalb der Brücke durch das große Ostium II (foram. ovale). Das Ostium atrioventriculare ist ungeteilt geblieben und geht abnormerweise in den rechten Ventrikel statt in den linken; das größte der 4 vorhandenen Klappensegel ist das linke. Beide Ventrikel kommunizieren breit durch die primitive Interventrikularöffnung über das auf primitiver Entwicklungsstufe stehengebliebene Septum inferius (His) hinweg. Der rechte Ventrikel ist abnorm weit und kräftig, der linke abnorm klein und eng. Von den Ostia arteriosa ist nur das der Aorta vorhanden, das „normal“ im linken Ventrikel liegt. Die Aorta ist abnorm weit und entspringt ohne Conus aus dem Ventrikel. Von der A. pulmonalis ist nur außen ein bindegewebiges Rudiment vorhanden, das sich rechts hinten von der Aorta in der Stellung der „korrigierten Transposition“ befindet. An seinem peripheren Ende hängt es noch mit den wegsamen Lungenarterien zusammen, die von der Aorta her durch den ebenfalls noch offenen Ductus arteriosus (Botalli) gespeist wurden, aber wie dieser stellenweise durch Wucherung der Intima und Sklerosierung der bindegewebigen Wand stark stenosiert sind. — Von den Aa. coronariae gibt die rechte den Ram. descendens anterior in der Richtung des Sulc. longitudinalis ant. ab. Die großen Äste der Aorta ent-

springen in der normalen Reihenfolge, der Duct. arteriosus ist mit der linken Lungenarterie in Verbindung, die Aorta überschritt normal den linken Bronchus und stieg links an der Wirbelsäule herab. — Die innere Entwicklung des Herzens ist also auf einem Stadium stehen geblieben, das etwa am Ende der 4. Embryonalwoche erreicht wird. Dazu kommt ein auf das Herz selbst beschränkt gebliebener Situs inversus (Dexiokardie). Hiervon wiederum, d. h. also von einer abnormen Drehung des Herzschlauches ist vielleicht die abnorme Aufnahme des linken Sinushorns in den Vorhof und das Ausbleiben der spiraligen Drehung zwischen Aorta und Pulmonalis abhängig zu denken. Die Atresie des Pulmonalisostiums und die partielle Obliteration des Pulmonalisstammes könnte vielleicht durch eine fötale Endokarditis hervorgerufen sein; mindestens ebenso wahrscheinlich erscheint aber als Ursache ein fehlerhaftes Herabwachsen des Septum bulbi gegen das Herz hin mit ungleicher Teilung des Truncus arteriosus. Todesursache war die plötzlich eintretende Involution des Ductus arteriosus, die ihrerseits augenscheinlich durch die Schutzpockenimpfung ausgelöst wurde.

Bourlot (49) fand bei einem 3 Tage p. p. unter Dyspnoe und Cyanose verstorbenen Kinde ein vergrößertes Herz mit beträchtlich verdickter Wandung der Ventrikel, starker Dilatation und geringer Hypertrophie der Atrien. Das Ostium pulmonale fehlte am rechten Ventrikel vollständig. Der Pulmonalisstamm war an der Bifurkation normalen Kalibers, verengte sich aber gegen das Herz hin und verschwand im Niveau der Ventrikelwand. Das For. ovale persistierte als kleine fast kreisförmige Öffnung, ebenso war das Septum ventriculorum noch perforiert im oberen Abschnitt; der Ductus arteriosus war so stark wie die rechte Pulmonalarterie. Rechter Ventrikel stark verengt. Die venösen Ostien normal, ebenso die Aortenklappen. Über der interventrikularen Öffnung bestand ein knopfartiger Endokardwulst, der aber nicht an Klappen erinnerte.

In dem Falle von *Durante* (55), der ein zu früh geborenes, an Septikämie zu Grunde gegangenes Kind betraf, hatten intra vitam Cyanose und Dyspnoe gefehlt. Die großen Gefäße und die Vorhöfe verhielten sich normal. Der linke Ventrikel nahm fast 2 Drittel des ganzen Herzens ein, während der rechte auf ein Minimum reduziert war. An Stelle der Pars membranacea fand sich ein linsengroßes Loch im Ventrikelseptum, das durch eine dünne durchscheinende Klappe unvollständig verschlossen war.

Ribadeau-Dumas (74) beschreibt das Herz eines 43jährigen, an Pneumonie gestorbenen Mannes. Es war stark vergrößert und hypertrophiert; die Wand des linken Ventrikels hatte an der Basis die Dicke von $2\frac{1}{2}$, an der Spitze von $1\frac{1}{2}$ cm. Das Septum interventriculare war an der gewöhnlichen Stelle von einer 16 mm breiten

Öffnung durchbrochen. Die medio-dorsale Aortenklappe war ektasiert und reichte taschenartig bis zur Mitte der Septumöffnung herab. Rechter Ventrikel und Vorhof erschienen ebenfalls hypertrophiert. For. ovale geschlossen, Duct. arteriosus obliteriert.

Spolverini und *Barbieri* (82) bearbeiteten das Thema der angebornen Herzfehler an einem Material von 7 Herzen. (1) Rechter Vorhof erweitert und hypertrophisch. For. ovale offen. Kammerseptum nach links vorgetrieben. Vom Vorderrand des rechten Ostium venos. zieht sich ein Klappensegel durch den rechten Ventrikel bis zur Spitze, so daß von dem Raume ein rechtes Drittel abgetrennt wird; das Ostium pulmonale ist von beiden Ventrikelabschnitten her zugänglich. Ein zweites Klappensegel liegt dem Kammerseptum an; der hintere Rand des rechten Ost. venos. ist ohne Klappe. Die A. pulmonalis ist im ganzen Verlauf gleichmäßig verengt; in ihrem Ostium nur 2 Taschenklappen, eine rechte und linke. „Die Mittelwand des arteriellen Conus bildet ein Muskelseptum, welches zu der Fläche des interventrikularen Septums nach rechts verschoben ist, so daß der obere Teil des rechten Ventrikels 2 Buchten darbietet, eine rechts, in Beziehung mit der Lungenarterie, die andere links in Verbindung mit dem Ost. atrioventriculare. Um den unteren Rand des Sept. musculare wickelt sich die im wahren Sinne des Wortes einzige Klappe der Tricuspis.“ Im Ventrikelseptum vorn oben ein dreieckiger Defekt, für den Zeigefinger durchlässig, nach hinten von einem membranösen Septum begrenzt; dieses stößt links oben an die hintere und rechte Aortenklappe, unten links an das rechte Mitralissegel, rechts geht es in das septale Tricuspissegel über, das im übrigen rudimentär ist und seine Chordae tendineae vom unteren Rande des Septumdefekts bezieht. Im rechten Ventrikel sind Papillarmuskeln nur rudimentär für das rechte Tricuspissegel vorhanden. Der Aortenkonus liegt so, daß das Lumen der Aorta fast ganz dem linken Ventrikel entspricht, wenn auch leicht nach rechts verschoben. Mitralis normal. — (2) Herz 74 mm lang, 64 mm breit. Rechte Kammer 4/5 der ganzen Herzmasse, bildet allein die Herzspitze; Wanddicke 7 mm. Rechter Vorhof hypertrophisch. Linker Ventrikel klein, nach oben verdrängt; Wanddicke 5 mm. Conus pulmonalis nur durch gänsekielstarken Gang mit der Kammer verbunden; Ost. pulmonale 28 mm im Umfang; nur eine rechte und linke Taschenklappe. Im Kammerseptum oben ein halbmondförmiger Defekt von Zeigefingerstärke. Aorta 40 mm Umfang, liegt hinter der Pulmonalis, reitet auf dem Defekt. Duct. arteriosus nur am Pulmonalende noch offen. — (3) Herz 95 mm lang, 93 mm breit. Spitze von der rechten Kammer gebildet. Letztere weit, Wanddicke 7 mm. Linke Kammer klein, Wanddicke 5 mm. Pulmonalisconus verengt (20 mm Umfang), weil seine Mittelwand von einer interventrikulären Verlängerung des Sept. trunci gebildet wird, die nach

rechts vom Kammerseptum liegt. Pulmonalisostium nur mit rechter und linker Klappe, 30 mm Umfang. Defekt im Kammerseptum an Stelle der Pars membranacea. Aorta 45 mm Umfang, nach rechts verschoben, reitet über dem Defekt. Zwischen linker Subclavia und Lungenarterie 30 mm langer, noch nicht obliterierter Duct. arteriosus. — (4) Herz 86 mm lang, 70 mm breit. Rechter Vorhof stark erweitert, rechte Kammer erweitert und hypertrophisch (Wanddicke 8 mm); linke Kammer nur erweitert, Papillarmuskeln wenig entwickelt, Trabeculae abgeplattet. Conus pulmonalis in ganzer Länge kaum federkielstark. Im Ostium pulmonale (23 mm Umfang) nur 2 Klappen. Im Kammerseptum großer Defekt; von dessen Hinterwand ragt ein fasriger Strang (Rest der Pars membranacea?) hervor, der sich an das septale Segel der Tricuspidalis setzt. Valvula Eustachii adhäriert dem vorderen Rande des For. ovale nicht. Aorta nach rechts verschoben, reitet über dem Defekt; Umfang 66 mm. Duct. arteriosus, 15 mm lang, offen. — (5) Intra vitam Cyanose. Herz 135 mm lang, 120 mm breit. Rechter Vorhof erweitert und hypertrophisch, ebenso rechte Kammer, die die Spitze bildet. For. ovale geschlossen. Defekt im Kammerseptum vorn oben, 25 mm in sagittaler Richtung messend. Vom rechten Ventrikel geht ein einziger arterieller Stamm aus, der sich nach einem Verlaufe von 28 mm in Aorta und Pulmonalis teilt; im arteriellen Ostium eine hintere, eine rechte und eine linke Klappe. Aa. coronariae „gehen vom rechten Sin. Valsalvae aus respektive des Sinus zwischen der linken und der hinteren Klappe". Rechts vom Con. arteriosus ein Muskellappen an der Basis des rechten Ventrikels, der das aus dem linken Ventrikel kommende Blut hindert, an das linke Tricuspidalsegel zu stoßen und es direkt in das Ost. arterios. leitet. — (6) Intra vitam Cyanose. Herz 70 mm lang, 67,5 mm breit. Die Vorhöfe liegen links hinter einem einzigen arteriellen Truncus. Septum atriorum in der unteren Hälfte defekt. Valvula Eustachi adhäriert dem Rande der For. ovale, ist mehrfach durchlöchert. Nur ein weites Ostium atrioventriculare vorhanden, das nur hinten rechts Klappen, vorn links aber endokarditische knopfartige Bildungen zeigt. Kammerseptum fehlt ganz. In dem einfachen Ost. arteriosum eine vordere, eine linke und eine hintere Klappe. Aa. coronariae kommen aus dem linken und vorderen Sinus Valsalvae. Von dem Truncus arterios. gehen nach einem Verlauf von 3 cm Äste ab, die aber nicht mehr zu bestimmen waren. — (7) Cyanose intra vitam. Herz 52 mm lang, 48 mm breit. Kammerwände 3 mm, Septum 5 mm dick. For. ovale nur noch stecknadelkopfgroß. Rechter Ventrikel weit, Tricuspidalis relativ insuffizient. Die Basis des rechten Ventrikels ist von einem muskulösen Septum, das die Mittelwand des Conus der Lungenarterie bildet, in 2 Höhlungen geteilt: eine rechte steht mit dem Pulmonalostium in Verbindung, eine linke geht gleichzeitig nach dem rechten

Ost. venos. und nach dem Ost. aortae aus. Linker Vorhof fast rudimentar, mit zähem Thrombus ausgefüllt. Ost. venos. sinistrum fehlt völlig. Durch einen erbsengroßen Defekt in dem stark nach links verdrängten Kammerseptum gelangt man in den spaltförmigen, leeren linken Ventrikel. Relative Lage der großen Gefäße normal, nur steht das Aortenostium auch über dem rechten Ventrikel. Duct. arteriosus kaum noch für Sonde passierbar. — Altersangaben finden sich für (1) 11 Jahre, (5) 17 Jahre, (7) 40 Tage. In keinem der Fälle waren endokorditische Veränderungen nachzuweisen. [Die Valv. Eustachi scheint konstant mit der Valv. foram. ovalis verwechselt zu sein. Anm. d. Ref.]

Thiele (84) demonstrierte ein Herz mit totaler Transposition der Aorta und Pulmonalis und völliger Trennung der beiden Ventrikel.

Trevor (86) fand bei einem Kinde von 9 Jahren das Herz klein, Vorhöfe und linken Ventrikel gut, rechten Ventrikel rudimentär entwickelt. Foramen ovale weit offen, 12 mm breit, 14 mm hoch. Septum atriorum dorsal zum For. ovale durchlöchert. Von den Mm. pectinati gehen 2 Stränge durch den Raum des rechten Vorhofs, der obere bis über den Eintritt der Cava inf., der untere quer über das For. ovale. Aus dem sehr kleinen rechten Ventrikel entspringt eine normale Pulmonalis mit normalen Klappen. An Stelle des Septum membranaceum eine 17:15 mm messende Öffnung in der Ventrikelscheidewand. Im Ost. venos. dext. ein einfaches Klappensegel (die verschmolzenen beiden lateralen Segel), das sich an den Anulus und den vorderen Umfang der Septumöffnung inseriert; Septumsegel fehlt. Die beiden Mitralsegel sitzen medial direkt am Septum vor bezw. hinter der Öffnung, lateral sind ihre Enden verschmolzen. Die direkte Insertion des vorderen Mitralissegels verengt den Zugang zur Aorta. Durch den Septumdefekt stehen alle 4 Herzhöhlen untereinander in Verbindung.

Bei einem 23jährigen Manne mit intra vitam diagnostizierter Dexiokardie fand sich nach *Wagner* (88) eine Asymmetrie des Gesichts: die rechte Gesichtshälfte erscheint gegenüber der linken nach oben zu verschoben, indem Auge, Ohr, Mundwinkel höher stehen als links; selbst die rechte Zungenhälfte unterscheidet sich durch ihr Volumen von der linken. Die Vermutung, daß sich die Gesichtsanomalie zu der Dexiokardie in kausale Beziehung setzen lasse, erscheint auch dem Verf. unbegründbar.

3. Arterien.

*91) ***Bailey, R. C.,*** A band formed by the persistence of an obliterated vitelline artery. 1 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37, N. Ser., V. 17 P. 1. (Proc. Anat. Soc. Gr. Britain and Ireland, S. LXIV—LXV.)

92) ***Barpi, Ugo,*** Intorno ai rami minori dell' aorta addominale ed all' irrigazione arteriosa del ganglio semilunare, del plesso solare e delle capsule surrenali negli equini, nei carnivori e nei roditori domestici. 3 Taf. Arch. Ital. di Annt. e di Embriol., V. 1 F. 3 S. 491—522.

93) ***Bérard, L.,*** et ***Destot, C.,*** Note sur la circulation artérielle du rein. 3 Taf. Journ. de l'anat. et phys. Paris, Année 38 N. 6 S. 570—575.

94) ***Bertelli, D.,*** L'arteria sottolinguale. Monit. Zool. ital. XIII. Anno. 1902. p. 23.

95) *Derselbe,* L'arteria sottomentale. Monit. Zool. ital. XIII. Anno. 1902. p. 39.

96) ***Bremer, John Lewis,*** On the Origin of the Pulmonary Arteries in Mammals. 9 Fig. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 2 S. 137—144.

97) ***Bucura, Constantin J.,*** Über den physiologischen Verschluß der Nabelarterien. 13 Fig. Arch. ges. Physiol., B. 91 H. 1/2 S. 462—476.

*98) ***Burke,*** Über angeborene Enge des Aortensystems. Deutsch. Arch. klin. Med. B. 71.

*99) ***Cabibbe, G.,*** Una rarissima anomalia dei tronchi che si originano dell' arco aortico. 1 Fig. Atti R. Accad. fisiocritici Siena, Anno Accad. 210 (1901), N. 9/10 S. 319—323.

100) ***Cameron, S.,*** Tortuosity of internal carotid arteries. Brit. med. Journ., 1902, V. 1 S. 893.

101) ***Capurro, Mariano Agostino,*** Sulla circolazione sanguigna normale e di compenso del testicolo. 6 Fig. Anat. Anz., B. 20 N. 23/24 S. 577—596.

102) ***Dall' Acqua, Ugo,*** e ***Meneghetti, Antonio,*** Sulle arterie della faccia nell' uomo. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 9 S. 243—245.

103) ***Demme, Kurt,*** Über Gefäßanomalien im Pharynx. Wiener med. Wochenschr. Jhrg. 51 N. 48 S. 2245—2247.

104) *Derselbe,* Über Gefäßanomalien im Pharynx. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 73. Vers. Hamburg 1901, T. 2 Hälfte 2, Mediz. Abt. S. 370—371.

*105) ***Dieulafé, Léon,*** Caractère terminal des artères du rein. 1 Fig. Bibliogr. anat., T. 11, 1902, F. 4 S. 261—264.

*106) ***Dresler, K.,*** Beitrag zur Diagnose der Persistenz des Ductus arteriosus Botalli. 1 Fig. Jahrb. Kinderheilk, B. 56 Folge 3 B. 6 H. 5 S. 705—718.

*107) ***Esser,*** Die Ruptur des Ductus arteriosus Botalli. Arch. Kinderheilk., B. 33, 1902.

108) ***Gérard, G.,*** Circulation rénale. La voûte artérielle sus-pyramidale existe-t-elle? 1 Fig. C. R. de l'Assoc. des Anat. Montpellier, 1902, S. 175—178.

109) ***Géry, Chastenet de,*** Un cas d'artère du nerf médian anormalement développée et traversant le nerf médian. Mit Fig. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 2 S. 202—205.

*110) ***Gilis,*** Le tronc de l'artère hypogastrique. (Leçon recueillie et publiée par Ausset.) Montpellier méd., 1902, N. 4 S. 74; N. 5 S. 97—101.

111) ***Hoenigsberg, Margret,*** Ein Fall von angeborener Mißbildung des Urogenitaltractus. 3 Fig. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 15 H. 5 S. 762—771.

112) ***Katz, Albert,*** Rétrécissement congénital de la portion horizontale de la crosse de l'aorte; persistance du canal artériel et du trou de Botal. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 5 S. 440—441.

*113) ***Krzyskowski, Józef,*** Tętniak pnia tętnicy płucnej, wielokrotne tętniaki rozgałęzień tejże tętnicy i przewód Botalla otwarty. (Aneurysma trunci arteriae pulmonalis, aneurysmata multiplicia ramorum eiusdem arteriae; ductus Botalli apertus.) Przegl. lek., Kraków, T. 40, 1901, S. 639—641. 654—656.

114) ***Levi, Giuseppe,*** Morfologia delle arterie iliache. 1 Taf. u. 77 Fig. Arch. Ital. di Anat. e di Embriol., V. 1 S. 120—172, 295—346, 523—605.

115) ***Litten, M.,*** Die Diagnose eines Falles von Transposition der großen Gefäße bei einem 7jährigen Knaben. Intern. Beitr. z. inneren Med., B. 1 S. 379.

*116) ***Livini, F.,*** Il tipo normale e le variazioni delle carotide esterna. Sperimentale, Anno 55 F. 3 S. 463. (Rend. adun. Accad. med.-fis. Fiorentina.)

*117) *Derselbe,* Il tipo normale e le variazioni dell' A. Carotis externa: Nota prelim. Sperimentale, Anno 56 F. 4 S. 473—486.

118) ***Morita,*** Über eine seltene Anomalie von Verlauf und Verästelung der A. carotis externa. Mitteil. med. Ges. Tokio, B. 16 H. 16. 1902.

119) ***Moorhead, T. Gillman,*** Tortuosity of internal carotid arteries. Brit. med. Journ.. 1902, V. 1 N. 2145 S. 332.

120) ***Okinczye, J.,*** Division précoce de l'artère hépatique dont la branche droite présente avec le cholédoque et les voies biliaires des connexions très intimes. 1 Fig. Bull. et Mem. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 2 S. 197—199.

*121) ***Parnisetti, C.,*** Anomalie del poligono arterioso del Willis nei delinquenti in rapporto con alterazioni del cervello e del cuore. 1 Taf. Arch. Psich. Sc. pen ed Antrop., V. 23 F. 1 S. 65—66.

122) ***Parsons, F. G.,*** On the Arrangement of the Branches of the Mammalian Aortic Arch. 13 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 4 S. 389—399.

123) *Derselbe,* On the blood-vessels of mammals in relation to those of man. 5 Fig. Lancet, V. 162 N. 4097 S. 651—653.

124) ***Robinson, Byron,*** Arteria uterina ovarica (the utero-ovarian artery). The spiral segment of the genital (utero-ovarian) vascular circle. Surgical clinic., V. I N. 3, March. 1902, p. 97—102. 4 Fig. [Referat s. d. Berichte, Jhrg. für 1901, III S. 176.]

125) ***Rowlands, R. P.,*** and ***Swan, R. H. J.,*** Tortuosity of both internal carotid arteries. Brit. med. Journ., 1902, B. 1 S. 76.

126) ***Sakurai,*** Über eine seltene Anomalie der A. axillaris. Mitteil. med. Ges. Tokio, B. 16. 1902.

127) ***Schöne, G.,*** Vergleichende Untersuchungen über die Befestigung der Rippen an der Wirbelsäule, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Lage zur Arteria vertebralis. 1 Taf. u. 6 Fig. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 31 H. 1 S. 1—43.

128) ***Smith, G. Munro,*** Tortuosity of internal carotid. Brit. med. Journ., 1902, B. 1 S. 1602.

129) ***Straßmann, P.,*** Der Verschluß des Ductus arteriosus (Botalli). 7 Fig. Beitr. Gynäk. u. Geburtsh., B. VI, 1902, S. 98—117.

130) ***Tandler, J.,*** Über die Entwicklung der Kopfarterien der Säuger. Centralbl. Physiol., B. 15 N. 23 S. 709—710.

131) *Derselbe,* Zur Entwicklungsgeschichte der Kopfarterien bei den Mammalia. 3 Taf. u. 34 Fig. Morphol. Jahrb., B. 30, 1902, S. 275—373.

132) ***Taylor, R. Stanley,*** and ***Grell, J. M. P.,*** A Rare Anomaly of the Aortic Arch. 1 Fig. Journ. Anat. and Phys. norm. and pathol., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 3 S. 288—289.

133) ***Trolard,*** Les gouttières ethmoïdo-frontales dites olfactives. Étude d'Anatomie topographique. Journ. de l'anat. et phys. Paris (Duval), XXXVIII. Année, 1902, S. 561—569. 2 Fig.

*134) ***Viannay,*** Note sur l'anatomie de l'artère pédieuse et sur la ligature de cette artère. Lyon méd., 1902, N. 3 S. 84—87. (Soc. d. Sc. méd. de Lyon.)

135) ***Vriese, Bertha de,*** Über die Entwicklung der Extremitätenarterien bei den Säugetieren. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 160—161.

136) *Dieselbe,* Recherches sur l'évolution des vaisseaux sanguins des membres chez l'homme. 4 Taf. Arch. biol., T. 18 F. 4 S. 665—730.

*137) ***Wood, George B.,*** Anomalous position of the common carotid, visible in the pharynx. Amer. Journ. med. Sc. Phil., V. 124 N. 3 S. 478.
138) ***Yoshiike,*** Eine Anomalie der A. axillaris. Djuzen-Kai-Zassi. (Mitteil. von Djuzen-Kai.) 1902.
*139) ***Zimmerl, U.,*** Intorno all' etmoide ed al decorso dell' arteria e del nervo etmoidale nel cavallo. 2 Fig. Parma, tip. Bartoli. 1901. (12 S.)

Bucura (97) schließt aus den histologischen Befunden an Nabelschnüren lebend- und totgeborener Kinder und aus Tierversuchen mit folgender histologischer Untersuchung der Nabelschnüre: (1) Die Nabelarterie schließt sich post partum automatisch. — (2) Der Verschluß kann in jedem Teile der Arterie zu stande kommen. — (3) Der Verschluß wird hervorgerufen durch einen Reiz, der die Arterienmuskelfasern trifft. Dieser Reiz kann thermischer (Abkühlung beim Verlassen des Uterus), mechanischer (verschiedene Art der Abnabelung durch stumpfe Gewalt bei Tieren und bei minder kultivierten Völkern) oder elektrischer Natur sein. — (4) Der Verschluß tritt nur ein, wenn das Neugeborene beim Verlassen des Uterus noch lebt. Doch ist es denkbar, daß das Kind zwar schon im Uterus abgestorben ist, es aber zu einer Zeit geboren wird, wo die Muskelfasern der Nabelarterie ihre Kontraktilität und Reaktionsfähigkeit auf Reize noch beibehalten haben. Ob in utero selbst ein stärkerer und langanhaltender Reiz (Nabelschnurvorfall oder Vorlagerung, Eingehen mit der Hand in den Uterus behufs Wendung etc.) die Nabelarterie verschließen oder wenigstens stark verengen könne, ist wohl nicht ausgeschlossen; ebenso dürften chemische resp. Krankheitsstoffe, die im kindlichen oder mütterlichen Blute kreisen, im stande sein, die Arterienmuskulatur zu Kontraktionen anzuregen. — (5) Der Verschluß kommt dadurch zu stande, daß sich die Ring- und Längsmuskulatur kontrahiert. Die Ringmuskulatur verengt zwar auch das Lumen; ihre Hauptaufgabe ist aber, ein Widerlager zu bilden für die zwischen ihren Fasern eingelagerte oder nach innen von ihr der Intima anliegende Längsmuskulatur. Erst die Kontraktion der in ungleichmäßigen Bündeln und Schichten verteilten Längsmuskulatur bringt gegen das Lumen hin Vorsprünge zu stande, die die Arterie bei genügendem Reize vollständig verschließen. — (6) Im Ruhezustand der Nabelarterie erscheint das Lumen kreisrund, seine Oberfläche eben und glatt. Die polster- und arterienverschließenden Vorsprünge sind im Ruhezustande nicht als Erhabenheiten sichtbar, sondern nur in der Anordnung der Längsmuskulatur präformiert. — (7) Die 1—2 Stunden p. partum vorkommenden Nachblutungen, die immer im warmen Bett eintreten, erklären sich durch Relaxation der Gefäßwände und dadurch bedingte Aufhebung des Verschlusses.

Bei einem 7jährigen Knaben mit höchstgradiger Blausucht, Dyspnoe, subnormaler Temperatur etc. stellte *Litten* (115) die Diagnose

auf Transposition der großen Gefäße mit zwei gesonderten Kreisläufen, einem aortalen und einem pulmonalen. „Das aus den Körpervenen in das rechte Herz zurückkehrende Blut fließt hypervenös in die Aorta und kehrt als solches wieder in den rechten Vorhof zurück. Das aus dem linken Vorhof hellrot abströmende Blut durchströmt die Lungen und kehrt wieder als hyperarterialisiertes in den linken Vorhof zurück. Da wir aber anzunehmen berechtigt sind, daß das For. ovale offen geblieben, und aus den Erfahrungen der pathologischen Anatomie wissen, daß in den Fällen von Transposition der großen Arterien die Bronchialarterien und Bronchialvenen meist ungewöhnlich weit und zahlreich gefunden werden, so sind wir zu der Annahme berechtigt, daß aus den Bronchialvenen hellrotes Blut in den rechten Vorhof abfließt, welches sich dem dunklen Aortenblut beimischt, und daß anderseits aus dem rechten Vorhof durch das For. ovale dunkelrotes Blut in den linken Vorhof überfließt, so daß die Lungenarterien auch venöses Blut bekommen, mehr noch durch die aus der Aorta entspringenden Bronchialarterien; durch diese beiden Vermischungen hell- und dunkelroten Blutes, wobei das Aortensystem arterialisiertes, und das Lungenarteriensystem venöses Blut erhält, wird ein geringer Teil der Störungen ausgeglichen, namentlich wenn noch eine Diffusionsströmung im Sinne H. Meyer's stattfindet, d. h. in dem Sinne, daß auch Blut aus dem linken Vorhofe in den rechten hinüberströmt (durch das For. ovale).“ Die theoretische Begründung dieser Diagnose, besonders auch die Ausführungen, nach denen das wenigstens teilweise Offenbleiben des For. ovale als eine notwendige Folge der Transposition der großen Gefäße anzusehen, die Persistenz des Ductus arteriosus dagegen zu verneinen ist, müssen im Original nachgelesen werden.

Auf Grund einer vergleichenden Untersuchung der Anordnung der Äste des Aortenbogens bei den Säugern stellt *Parsons* (122) zunächst fest, daß, ausgenommen sehr gleichmäßige und relativ kleine Ordnungen wie die Chiropteren und Monotremen, die Nähe der Verwandtschaft kaum einen bestimmenden Einfluß ausübt und daß vielfach individuelle Variation hierbei mehr in Frage kommt als in anderen anatomischen Einzelheiten. Ferner aber läßt sich trotz dieses Faktors gewöhnlich innerhalb der Ordnungen eine Tendenz auf eine „Idealanordnung“ hin erkennen. Am häufigsten findet man den Ursprung der Carotis sin. aus dem Anfang der Anonyma — häufigste Anomalie des Menschen (51 : 500), Gorilla (1 : 9), Schimpanse (3 : 13), Orang (16 : 17), Gibbon, Macacus (5 : 9), Cercopitheci (1 : 8), Ateles (3 : 4), Mycetes (2 : 3), Lemur (3 : 12); von Carnivoren Meles, von Nagern Sciurus (3 : 4), Lepus, Myopotamus, Oktodon, Lagostomus, Hystrix (1 : 2), Erethizon (1 : 2), Cavia; von Sirenen Manati (1 : 3), von Edentaten Myrmecophaga (1 : 2), von Marsupialiern Halmaturus (1 : 3),

Dendrolagus. — Von dieser Grundform führen die Variationen nach zwei Richtungen, gegen eine Konzentration oder eine Trennung der Äste. Im ersten Stadium der Konzentration ist die Carotis sin. mit der Anonyma zu mehr als der Hälfte der letzteren vereinigt — Macacus (2 : 9), Cercocebus (1 : 2), Cynocephalus, andere Cercopitheci (6 : 8), Lemur (6 : 12); die meisten Carnivoren; von Nagern Sciurus (1 : 4), Erethizon (1 : 2); von Ungulaten die Suidae, Hippopotamus, Hyrax (1 : 2); von Edentaten Choloepus; von Beutlern Macropus (2 : 3), Petrogale, Phalangista. — Das nächste Stadium zeigt die Carotis sin. aus der Anonyma entspringend, nachdem die Subclavia dextra abgegeben ist, so daß ein variabel langer Truncus bicaroticus oberhalb der eigentlichen Anonyma besteht — unter den Primaten Cercocebus (1 : 2), Ateles (1 : 4), Lemur (2 : 12); von Carnivoren die meisten Feliden, Procyon (1 : 2), Nasua (1 : 2), Gulo; von Nagern Hystrix (1 : 2); von Ungulaten Lama, Giraffe, Dorcatherium, Tapirus (1 : 5), Hyrax (1 : 2); von Marsupialiern Macropus (1 : 3), Halmaturus (1 : 3), Notoryctes, Choeropus. — Der höchste Grad der Konzentration läßt auch die linke Subclavia aus der Anonyma entspringen — von Primaten Lemur (1 : 12); von Carnivoren Genetta (1 : 2); von Nagern Atherura, Dolichotis, Dasyprocta; von Ungulaten mit verschiedener Länge der Anonyma, aber stets Truncus bicaroticus Tapirus (4 : 5), Gazelles, Antelopes, Cervus, Rhinoceros, Rangifer, Ovis, Capra, Bos, Equus. — Den ersten Schritt zur Trennung der Äste bildet der Ursprung der Carotis sin. vom Aortenbogen dicht neben der Anonyma; sehr verbreitet — Primaten: Mensch (normal), Gorilla (8 : 9), Schimpanse (9 : 13), Orang (1 : 17), Macacus (2 : 9), andere Cercopitheci (1 : 8), Cebus capuc., Hapale, Midas, Mycetes (1 : 3), Chrysothrix; Carnivoren: Phoca, Halichoerus; Nager: Gerbillus, Castor, Lepus; Sirenen: Manati (2 : 3); Edentaten: Myrmecophaga (1 : 2), Bradypus (1 : 2), Dasypus, Manis; Marsupialier: Halmaturus (1 : 3), Koala (1 : 2), Bettongia, Phascolomys; Monotremata: Ornithorhynchus, Echidna. — Selten ist der Ursprung der Carotis sin. vom Aortenbogen näher an der Subclavia sin. als an der Anonyma — Insektivoren: Chrysochloris (1 : 2), Erinaceus (2 : 3), Centetes, Myogale, Potamogale; Sirenen: Halicore; Edentaten: Chlamydophorus, Bradypus (1 : 2), Orycteropus. — Isolierter Ursprung aller 4 Äste aus dem Aortenbogen fand sich nur bei einem Exemplar von Koala. — Eine weitere Form zeigt die Bildung einer linken Anonyma durch Verschmelzung der Subclavia und Carotis sinistra — typisch bei Chiropteren; von Insektivoren Talpa, Chrysochloris (1 : 2), Erinaceus (1 : 3); wenigstens einige Cetaceen. — Schließlich findet sich noch die Modifikation, daß beide Carotiden aus gemeinsamem Truncus vom Aortenbogen entspringen, symmetrisch zu den beiden Subclaviae — Elephant (2 : 9), Thylacinus. — Ein interessantes Ergebnis der Vergleichung ist, daß die häufigste Anomalie beim Menschen, der Ur-

sprung der linken Carotis von der Anonyma, sich bei den übrigen Säugern so verbreitet zeigt, während andere Anomalien wie der direkte Ursprung der Vertebralis vom Aortenbogen oder die Subclavia dextra als letzter Ast des Bogens sich bei niederen Säugern nirgends finden. Man könnte daher diesen beiden Anomalien einen prospektiven Charakter beimessen. Unter den direkten Ursachen, die die Anordnung der Aortenbogenäste beeinflussen, scheint die relative Breite der kranialen Thoraxapertur eine Rolle zu spielen. Bei den mehr spezialisierten Ungulaten (Boviden, Equiden, Cerviden) ist die Apertur häufig 2mal so tief als breit: die großen Gefäße zeigen hier in ihrer Verschmelzung das Maximum der Konzentration. Bei Hyrax dagegen, wo die Tiefe der Apertur sich zur Breite wie 4 : 3 verhält, entspringt die Subclavia sin. isolirt von der Aorta. Bei Pteropus ist das Verhältnis der Tiefe zur Breite 1 : 3, und hier ist die linke Carotis mit der linken Subclavia zu einer Anonyma verschmolzen. Bei Wassersäugern ist die Thoraxapertur gewöhnlich dorsoventral abgeflacht, transversal stark verbreitert; dabei ist eine deutliche Tendenz zur Trennung der Gefäße bemerkbar (Sirenen, Cetaceen). Auch in Ordnungen, die im Wasser lebende Formen besitzen (Pinnipedier unter den Carnivoren, Biber unter den Nagern, Hippopotamus unter den Ungulaten), zeigen diese die größte Trennung der Gefäße. Zu dieser Ursache tritt als zweite die relative Lage des Aortenbogens zur Thoraxwirbelsäule. Aguti und Meerschweinchen haben beide schmale Thoraxapertur, aber bei diesem liegt der Aortenbogen in Höhe des 2. und 3. Brustwirbels, bei jenem in Höhe des 4. und 5.; beim Aguti entspringen alle Äste von einer Anonyma, beim Meerschweinchen ist die linke Subclavia separiert. Je näher der Aortenbogen der oberen Thoraxapertur liegt, um so deutlicher wird das Bestreben, die Äste zu isolieren. Beim Menschen ist die Thoraxapertur gewöhnlich doppelt so breit als tief, der Aortenbogen liegt in Höhe des 4. Brustwirbels.

Derselbe (123) behandelt in einem zweiten Aufsatz die Beziehungen der Blutgefäße der Säuger zu denen des Menschen. Die Einleitung enthält in kurzen Zügen die Resultate der vorstehend referierten Untersuchung. Bei den Säugern ist die A. thyreoidea sup. häufiger ein Ast der Carotis comm., statt der Carotis ext. wie beim Menschen. Die Maxillaris ext. zeigt eine Reihe von Übergängen zwischen der Endigung in der Submentalregion und der in der Angularis; die Arterie ist also vielleicht aus der Hyoidgegend mit der mimischen Muskulatur in das Gesicht eingewandert. Bei Tieren mit geneigtem Kopf (Primaten und Sciurus) ist die Carotis ext. konstant S-förmig gebogen; von den Konvexitäten des S gehen A. lingualis bezw. auricularis post. ab. Bei Tieren mit gestrecktem Kopf und Hals ist die Krümmung weniger deutlich; daß sie auch beim Menschen fehlt, beruht wohl auf

der Verkürzung und Rückwärtsdrängung des Gesichts. — Die Maxillaris int. ist bei niederen Säugern ein bedeutendes Gefäß, das nicht nur Orbita und Auge mitversorgt, sondern auch stark an der Bildung des Circulus arterios. Willisi teilnimmt. Die A. communicans ant. fehlt den niederen Säugern, während die Cerebralis ant. auf lange Strecke ein einfacher Stamm ist. — Die schematische Säuger-Subclavia, die übrigens in keinem Falle realisiert war, zeigt als 1. Ast die Vertebralis, von deren Wurzel die Intercostalis sup. entspringt, ferner einander gegenüber die Thyreocervicalis und Mammaria int. mit bestimmten und konstanten Beziehungen zum N. phrenicus, endlich weiter lateral noch die Transversa colli. Die Vertebralis ist stets vorhanden, bildet aber nicht immer mit der anderseitigen eine A. basilaris; bei Pferd und Hund ist die letztere ein Derivat der A. occipitalis, während die Vertebralis nur Spinalarterien abgibt und mit dem Circulus arteriosus lediglich durch die Spinalis ant. in Zusammenhang steht. Der Truncus thyreocervicalis gibt keine Thyreoidea inf. ab; diese entspringt gelegentlich bei Affen aus dem kaudalen Abschnitt der Carotis communis. Die Äste des Truncus thyreocervicalis sind die Cervicalis superficialis, Cervical. ascendens und manchmal die Transversa scapulae. — Die Äste der Axillaris sind beim Menschen zahlreicher und isolierter als bei niederen Säugern, bei denen die Verschmelzung mehrerer Äste in einen gemeinsamen Truncus die Regel darstellt. Obzwar P. mit Eichholz eine Tendenz zur Ausbildung zweier Haupttrunci, eines ventralen und dorsalen angedeutet sieht, läßt sich doch dies Schema nicht glatt durchführen. — Die Brachialis geht bei vorhandenem For. supracondyloideum keineswegs immer durch das Loch wie der N. medianus, sondern manchmal oberflächlich. Die sog. hohe Radialis findet sich bei Cebus capucinus und einer Species Arctopithecus und entspringt da von dem ventralen Truncus thoracicus der Axillaris. — Von den 3 Blutbahnen des Vorderarms ist die älteste die Interossea anterior. Bei Reptilien tritt sie noch auf die Dorsalseite des Carpus und mit perforierenden Ästen durch die Intermetakarpalräume in die Vola. Bei Säugern wird das Blut durch die Mediana zur Hand geführt, eine Arterie, die gelegentlich als Varietät, immer aber als A. comes N. mediani beim Menschen vorhanden ist. Die Ulnaris ist als Muskelast bei allen Säugern vorhanden, gelangt aber erst bei den Primaten, von Lemur aufwärts, in die Hand. Die Radialis ist ursprünglich durch mindestens 2 getrennte Arterien repräsentiert, von denen eine Radialis sup. proximal zum Cubitus aus der Brachialis entspringt und die Muskeln der radialen Seite des Vorderarms versorgt, eine Radialis inf. aus der Mediana kommt und um den Radialrand des Carpus zum Dorsum und zur Verbindung mit den dorsalen perforierenden Ästen der Interossea ant. geht. Die menschliche Radialis

entsteht vielleicht durch Vereinigung dieser beiden Arterien; der Ram. palmaris ist erst bei den Primaten entwickelt. Der Durchgang der Radialis durch das 1. Spat. intermetacarpale ist nur eine erweiterte Perforans; bei manchen Säugern zeigt die 2. Perforans die Erweiterung. — Wenn die Bifurkation der Bauchaorta beim Menschen nicht den gewöhnlichen Platz am Kaudalrand des 4. Lendenwirbels einnimmt, so steht sie meist weiter kaudal; die gleiche Tendenz findet sich bei den Säugern. Der gemeinsame Truncus für Coeliaca und Mesenterica sup. findet sich nur bei einigen Affen, ist sonst selten bei den Säugern oder als Varietät beim Menschen. Die 3 Äste der Coeliaca sind allgemein, nur kommen gelegentlich accessorische Hepaticae vor. Obwohl beim Menschen die rechte Niere normal weiter kaudal liegt als die linke, entspringen die beiden Renales gewöhnlich in gleicher Höhe; bei den meisten Säugern liegt die linke Niere weiter kaudal und der Abstand der Ursprünge beider Renales ist manchmal sehr groß (Schaf, Phalangista). Accessorische Nierenarterien, als Varietät beim Menschen bekannt, finden sich bei Maulwurf und Meerschweinchen in der Norm. Die Aa. spermaticae (ovaricae) entspringen überall von der Aorta zwischen der Renalis und der Mesenterica inf.; bei einigen Säugern kommen sie von den Renales oder von der Aorta mit gemeinsamem Truncus, beides auch beim Menschen als Varietät. Die Mesenterica inf. fehlt allen Beutlern, gelegentlich auch anderen Säugern. Lumbalarterien sind gewöhnlich 6 Paar vorhanden; manchmal entspringen die antimeren Arterien von unpaaren Trunci (Cercopithecus, Diana, Lemur, Halichoerus). Die Sacralis media entspringt überall oberhalb der Bifurkation; sie gibt beiderseits einen Ast ab, und alle 3 Arterien laufen nebeneinander in dem Raume der ventralen Bögen (bei Cebus capucinus sind es sogar 7 Arterien nebeneinander, von denen aber nur die mittlere die Schwanzspitze erreicht; darin sieht P. eine Annäherung an das Wundernetz bei Ornithorhynchus und manchen Edentaten). — Die Aorta teilt sich in die Iliacae communes bei allen Primaten und Nagern, häufig bei Chiropteren, Insektivoren und Edentaten, gelegentlich auch bei anderen Säugern. In anderen Ordnungen entspringen gewöhnlich die Aa. iliacae internae weiter kaudal als die Il. externae, von einem gemeinsamen Stamm, der als kaudale Fortsetzung der Aorta erscheint. P. vermutet für das Auftreten der Iliacae communes die gleiche Ursache, wie für die Trennung der Äste des Aortenbogens (s. vorhergehendes Referat), nämlich die Verbreiterung des Körpers bezw. Beckens. — Die Obturatoria ist bei Affen oft ein Ast der Circumflexa ilium interna, die hier gewöhnlich von der Hypogastrica kommt. Bei niederen Säugern fehlt die Obturatoria häufig, bei Monotremen bildet sie ein Rete. Die Pudenda int. entspringt oft außerhalb des Beckens von der Ischiadica; sie fehlt bei Maulwurf und Lemur, wo die A. dorsalis clitoridis aus

der Vaginalis stammt (Pudenda accessoria Var. Mensch). Wahrscheinlich war die Pudenda int. ursprünglich ein extrapelviner Ast der Ischiadica zur Kloake. — Die Ischiadica ist die ursprüngliche Blutbahn für die kaudale Extremität. Mit der Adduktion und Einwärtsrotation des Schenkels bildet sich die kürzere Bahn aus der Iliaca ext. aus. Die Ischiadica erscheint beim Menschen gelegentlich als Varietät; bei anderen Säugern hat P. sie nie gesehen. Vielleicht ist die Stellung des menschlichen Beins für das Wiederauftreten der Arterie günstiger als bei anderen Säugern. — Von den Ästen der Iliaca ext. ist die Epigastrica inf. konstant hinsichtlich des Abgangs (bei Cebus capucinus gibt sie die Obturatoria ab); die Circumflexa il. int. ist beim Menschen distalwärts verschoben (bei Carnivoren entspringt sie vom Kaudalabschnitt der Aorta [s. auch Levi]). — Die Femoralis bildet bei Faultieren und Ornithorhynchus ein Wundernetz; eine eigentliche Trennung einer Femoralis superficialis und profunda beginnt erst bei den Primaten. Die Epigastrica superficialis versorgt die Inguinal- und die kaudalen Mammardrüsen. Die Circumflexa fem. medialis liegt näher am Becken und ist größer als beim Menschen; sie kommt bei den Affen der Alten Welt häufig von der Circumflexa il. int., versorgt aber wie beim Menschen die Muskeln bis zu den Flexores cruris. Sie entspringt immer höher als die Circumflexa lateralis. Die A. saphena führt bei den meisten Säugern das Blut zum Fuß, bis hinauf zum Menschen; bei diesem ist ein Rest von ihr in der Anastomotica magna vorhanden, der gelegentlich wieder voll ausgebildet mit Vena und N. saphenus bis zur Mitte des dorsalen Tibiarandes verläuft und sich dann in 2 Äste teilt. Der dorsale dieser Äste gelangt zum Fußrücken und ist augenscheinlich der Radialis des Vorderarms homolog; der plantare Ast geht zwischen die Flexoren in der Planta und ist wahrscheinlich homolog dem oberflächlichen Volarast der Radialis. Oft ist der dorsale Ast der Saphena nicht vorhanden und der Fußrücken von der Tibialis ant. versorgt. Letztere ist jedenfalls die phylogenetisch ältere Blutbahn; sie findet sich auch bei den Reptilien. Beim Menschen tritt diese ältere Form wieder auf mit der Streckung des Kniegelenks. Die Tibialis anterior verläuft bei allen Säugern außer den Primaten ventral vom Popliteus d. h. dicht auf der Tibia, von Lemur aufwärts bis zum Menschen aber dorsal. Als Varietät kommt die erstere Form auch beim Menschen in ca. 2 Proz. der Fälle vor. — Die Tibialis post. ist ursprünglich ein Muskelast des Unterschenkels, wird erst beim Schwund der Saphena zur Arterie der Planta. — Die Peronea ist erst beim Menschen gut ausgebildet. P. homologisiert sie mit der Ulnaris, die Tibialis post. mit der Mediana des Arms. — Die Anpassungsfähigkeit des Arteriensystems an die Veränderung der Umgebung erhellt aus einem Vergleich der Extremitätenarterien der Reptilien und Säuger.

Bei ersteren sind die Gefäße in beiden Extremitäten identisch angeordnet; bei den Säugern bildet sich dann an der kranialen Extremität eine ventrale Mediana zur Versorgung der Hand aus, an der kaudalen Extremität die präaxiale Saphena für den Fuß. Mit dem Übergang in die aufrechte Haltung (Mensch) dreht sich das Verhältnis um, ein medianes Gefäß (Tibialis post.) versorgt die Fußsohle, während die Mediana des Arms schwindet und 2 lateralen Arterien Platz macht; zugleich wird wieder die alte Bahn der Tibialis ant. für den Fußrücken in Gebrauch genommen.

Straßmann (129) betont gegenüber den Ausführungen Scharfe's (vgl. Jahr.-Ber. 1900), daß er in seinen Arbeiten über den Verschluß des Duct. arteriosus Botalli nie von einer wirklichen Klappe an der Aortenmündung des Ductus gesprochen habe, sondern nur von einer klappenähnlichen Fortsetzung der Ductuswand. Ferner kritisiert er besonders Scharfe's Versuch, nach dem der Ductus bei beginnendem Überdruck in der Aorta wie ein Schlauchventil zusammenfallen soll, und führt aus, daß die Versuchsanordnung den im geschlossenen Gefäßsystem gegebenen Verhältnissen nicht entspricht und daher zur Entscheidung der Frage unbrauchbar ist. Unter Bezugnahme auf seine früheren Ausführungen und auf neuere pathologische Erfahrungen hält Str. seine Ansicht, wonach der gesteigerte Seitenwanddruck in der Aorta die vordere Wand des schief inserierenden Ductus vor seine Mündung preßt, in vollem Umfange aufrecht.

Taylor und *Grell* (132) fanden in einer männlichen Leiche eine seltene Anomalie der Äste des Aortenbogens. Die normal entspringende Anonyma gab vor der Teilung eine kleine Thyreoidea ima und eine zarte Thymica ab. Zwischen der Carotis sin. und Subclavia sin. entsprang isoliert eine Thyreoidea inf. sin. dicht neben der Subclavia. Von einer bulbusartigen, 8 mm im Durchmesser haltenden Anschwellung an dem Ventralumfang des Ursprungs der Subclavia sin. ging ein starker Stamm ab, der ventral zur Subclavia bis zum medialen Rande des Scalenus ant. aufstieg. Hier gab er die Mammaria int. sin., darauf Cervicalis superficialis, Transversa colli und Transversa scapulae ab, die alle ventral über den Scalenus ant. liefen. Die Vertebralis sin. und Cervicalis ascendens kamen von der Subclavia.

Bei einem 3tägigen Kinde, an dem bereits vor der Geburt ein Herzfehler diagnostiziert war, bestand nach *Katz* (112) eine kaum für eine Sonde durchgängige Verengung der Aorta am Isthmus. Der Duct. arteriosus, von Gänsekieldicke, kam von der Bifurkation der Pulmonalis und setzte sich direkt in die Aorta desc. fort. Das For. ovale war offen. Das Kind war bei der Geburt an den Seiten des Rumpfes und besonders an den unteren Extremitäten mit blauen Flecken übersät, an Kopf und Hals, sowie an der Mundschleimhaut

jedoch rosig. K. führt das darauf zurück, daß der untere Teil des Körpers nur venöses Blut durch den Duct. arteriosus erhielt.

Da seit Rathke die Frage nach dem Ursprunge der Lungenarterien nicht wieder in Angriff genommen worden, untersuchte *J. L. Bremer* (96) an dem Material der Harvard Medical School die Verhältnisse beim Kaninchen und Schwein. Beim Kaninchen erscheinen die ersten Knospen der Lungenarterien in Embryonen von 4 mm und zwar je eine Knospe auf der medialen Seite des 5. Aortenbogens. Die Knospen wachsen median-kaudalwärts aus, lateral und etwas ventral zur Trachea, und zerfallen erst an der Lunge in ihre Äste. Die Ursprünge der beiden Lungenarterien rücken alsdann näher aneinander, indem die centralen Abschnitte der 5. Aortenbögen verschmelzen und so den Truncus pulmonalis verlängern. Während nun der linke Aortenbogen rasch an Durchmesser und Länge zunimmt, obliteriert der rechte dorsal vom Ursprung der rechten Lungenarterie. Nach dem völligen Verschwinden des obliterierten Stückes entspringen beide Lungenarterien etwa von der Mitte des linken Aortenbogens, dessen dorsaler Abschnitt später zum Duct. arteriosus wird. Beim Kaninchen ist also die erste Bildung der Pulmonalarterien die gleiche wie bei Vögeln und Reptilien; nur bleibt bei diesen das Bild weiterhin symmetrisch, während es beim Kaninchen bald asymmetrisch wird. Bei der Katze und dem Menschen findet sich das gleiche Verhalten. Da auch beim Frosch (Gaupp) und bei Schlangen (Hochstetter) ein symmetrisches Auftreten der Lungenarterien beobachtet ist, so läßt sich ein solches wohl für alle Wirbeltiere mit Lungenatmung annehmen. Beim Schwein stimmt das erste symmetrische Auftreten und das Endresultat, Ursprung beider Lungenarterien vom linken Aortenbogen, mit dem Geschilderten überein, die Zwischenstadien verhalten sich jedoch nicht unwesentlich anders. Durch die starke Entwicklung der Herzohren werden die symmetrisch entspringenden Lungenarterien medianwärts aneinander gedrängt. Beim Embryo von 9 mm Länge bildet sich eine Verbindung zwischen den Arterien aus, die bei 11 mm sich als ziemlich lange Verschmelzung darstellt. Dann obliteriert und schwindet das Anfangsstück der rechten Lungenarterie von Ursprung aus dem rechten Aortenbogen bis zum Beginn der Verschmelzung, so daß nur die linke Arterie als zuführende Bahn übrig bleibt.

Tandler (130, 131) gibt als Fortsetzung seiner früheren Publikationen über die vergleichende Anatomie der Kopfarterien bei den Säugern die Resultate seiner Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der arteriellen Kopfgefäße und des Aortenbogensystems bei den Säugern, speziell bei Ratte und Mensch. Zahlreiche Abbildungen von Modellen und Sagittalkonstruktionen, sowie eine Reihe von Schematen sind der interessanten Arbeit beigefügt. — Bei der Ratte unterscheiden sich nach dem Auftreten der Teilung im Conus

arteriosus zwei Etappen in der Entwicklung des Aortenbogensystems: die eine reicht bis zum Momente der Teilung, die andere bis zur kompletten Entwicklung der Aortenbogenderivate. Zuerst liegt die Aufteilungsstelle des Conus arteriosus in eine rechte und eine linke Hälfte in der Höhe der mittlen Schilddrüsenanlage, später verschiebt sie sich sowohl in Beziehung zur vorderen Pharynxwand als im Verhältnis zu den Abgangsstellen der einzelnen Aortenbogen in kaudaler Richtung. Damit bekommt zuerst der dritte, später der vierte Aortenbogen einen Verlauf, bei dem Ursprung und Endpunkt in derselben Horizontalen zu liegen scheinen. Gleichzeitig geht eine Unterbrechung im Bereiche der Zirkulation des ersten und zweiten Aortenbogens vor sich und zwar im ersten früher als im zweiten. Das Abwärtsrücken der Teilungsstelle des Conus art. findet bis zum Momente der Teilung dieses Gefäßabschnittes in die A. pulmonalis und die A. aorta statt. Um diese Zeit zieht der dritte und vierte Aortenbogen in dorsokranialer Richtung, der sechste in querer Richtung dorsalwärts. Mit dem Auftreten der A. aorta wird der Anfangsteil des vierten Bogens in kranialer Richtung verschoben, so daß er um die ganze Länge der Aorta ascendens über dem in der Höhe der Teilungsstelle verbleibenden sechsten Bogen steht. Der vierte Bogen zieht jetzt in dorsokaudaler Richtung zur Aorta dorsalis. Der sechste Bogen bleibt an seiner Stelle wahrscheinlich, weil die A. pulmonalis sich nicht so wie die A. aorta kranialwärts verlängert. Diese Umlagerung kennzeichnet den Übergang der frühembryonalen Verhältnisse in die bleibenden. Hier findet sich zum ersten Male das Prävalieren des linken vierten und linken sechsten Bogens und der Ansatz zur Bildung der A. anonyma. Gleichzeitig bahnt sich die Umbildung des Carotidenbogens zur Carotis durch Verengung des dorsalen Verbindungsstückes zwischen dem vierten und dritten Bogen an. — Der ventrale kraniale Abschnitt des Aortensystems reicht auch nach Unterbrechung des Kreislaufs in den beiden oberen Aortenbogen bis in die Mandibularregion. Das Verbindungsstück zwischen Aorten- und Carotidenbogen ist lange Zeit sehr kurz, so daß die Teilung in Carotis int. und ext. verhältnismäßig tief unten eintritt. Erst in einer späteren Embryonalperiode streckt sich dies Gefäßstück vielleicht in Zusammenhang mit der Dislokation des gesamten Aortensystems kaudalwärts. In der zweiten Etappe wandert also der ventrale Teil des Aortensystems aufwärts ohne Beteiligung des sechsten Bogens und der Pulmonalarterie. Daran schließt sich als letzte Phase das Abwärtswandern des Herzens und der großen Gefäße. Die Bildung der einzelnen Bogen erfolgt in der Weise, daß an der Ursprungs- und Mündungsstelle des zukünftigen Bogens je ein Gefäßsproß entsteht, die einander entgegenwachsen. Bei Rückbildungen, die wie am 1. und 2. Aortenbogen frühzeitig auftreten, scheint in den betreffenden Abschnitten die Blutbahn sich in Lakunen aufzulösen, die

dann nicht mehr in die persistierenden Gefäßstücke verfolgt werden können; bei späteren Rückbildungen wie am rechten 6. und 4. Bogen nimmt die Wanddicke zu, das Lumen gleichzeitig ab und das frühere Gefäßstück persistiert noch eine Zeit lang als fadenförmiges Gebilde. Der 5. Aortenbogen bildet sich bei der Ratte sehr spät und verschwindet sehr früh wieder; er wird, abweichend von den Befunden Zimmermann's beim Kaninchen und von dem Verhalten beim Menschen, dargestellt durch ein Verbindungsgefäß zwischen 4. und 6. Aortenbogen, das erst nach der Teilung des Conus arteriosus in Pulmonalis- und Aortenabschnitt auftritt. Es handelt sich hier, wie es scheint, um einen in seinem Auftreten zeitlich verschobenen, bereits phylogenetisch frühzeitig rudimentär gewordenen Arterienabschnitt. — Die Unterbrechung des 1. und 2. Aortenbogens in der Mitte ist vielleicht auf die starke Breitenentwicklung des zugehörigen Schlundabschnittes zurückzuführen, indem die beiden Arterien dadurch gezwungen werden, sich scharf um eine Kante zu biegen. Die dorsal und ventral von der Unterbrechung gelegenen Bogenabschnitte persistieren. Aus dem dorsalen Stück des 1. Aortenbogens gehen die Rami supraorbitalis, infraorbitalis und mandibularis hervor. Darauf bildet sich eine Längsanastomose zwischen dem dorsalen Stück des 2. und 1. Bogens und übernimmt das Gebiet der 3 Äste; das dorsale Stück des 1. Bogens bildet sich spurlos zurück. An der Grenze des dorsalen Abschnitts des 2. Aortenbogens bildet sich der Stapes als ringförmige Anlage, so daß also die A. stapedia aus diesem Bogenstück und der Längsanastomose entsteht. Eine große Anzahl von Säugern behält diese Form des embryonalen Kreislaufs auch im erwachsenen Zustande. Bei der Ratte bildet sich das kraniale Stück der Aorta ventralis jenseits des Abgangs des 2. Aortenbogens derart weiter, daß es die A. lingualis abgibt und sich dann durch sekundäre Anastomose mit dem Ram. mandibularis verbindet. Diese Anastomose zieht lateral um den Meckel'schen Knorpel herum und übernimmt schließlich den Ram. mandibularis vollständig, indem dessen Verbindung mit der A. stapedia schwindet. So ist dann die A. mandibularis ein Ast der Carotis ext. geworden, während die A. stapedia aus der Carotis int. kommt, wie es dann beim fertigen Tier der Fall ist. — Da der erste Aortenbogen kranial von der Labyrinthanlage entspringt, so ist als Carotis cerebralis morphologisch richtig nur das Stück zu bezeichnen. das jenseits der Cochlea in Canalis caroticus liegt. Die Carotis cerebralis teilt sich in einen Ram. ant. und post., von denen dieser mit der Vertebralis kommuniziert, während jener nach Abgabe der A. cerebri ant. und ophthalmica am Septum nasi endet wie bei den Chiropteren (Grosser). An dem Aufbau der A. vertebralis beteiligen sich 7 cervikale Segmentalarterien und die Hypoglossusarterie. Letztere, die zuerst die A. vertebralis cerebralis bildet, geht zu Grunde; die

7. Cervikalarterie bildet gleichzeitig die A. axillaris, wie beim Kaninchen (Hochstetter). Bemerkenswert ist die relative Verschiebung der Ursprünge der Segmentalarterien: die Hypoglossusarterie entspringt anfangs gegenüber der Mündung des 6. Aortenbogens, vor ihrem Verschwinden steht sie dem 3. Aortenbogen gegenüber. — Bei menschlichen Embryonen scheint sich das Aortenbogensystem in ähnlicher Weise wie bei der Ratte zu entwickeln. Der 5. Bogen wurde in 2 Fällen konstatiert: er entsprang von der Aorta und zog schief nach hinten und oben, um im dorsalen Drittel des 6. Bogens zu münden. Bezüglich der A. stapedia konnte nur festgestellt werden, daß das dorsale Stück des 2. Aortenbogens beteiligt ist, nicht aber, wie der Anschluß an die distalen Gebiete stattfindet. Jedenfalls scheint sich die Entwicklung anders zu verhalten als bei der Ratte. Der kranialste Abschnitt der Aorta ventralis besteht länger und scheint dabei die Versorgung des Oberkieferfortsatzes zu übernehmen, während der erste Aortenbogen relativ frühzeitig verschwindet. Die Gesichtsarterien des Menschen lassen sich morphologisch folgendermaßen erklären: Ehemalige Aorta ventralis = Carotis ext. bis zur Kreuzung mit dem Facialis, Ursprungsstück der A. maxillaris int. = Ram. anastomoticus zwischen Aorta ventralis und A. stapedia, A. alveolaris inf. = R. mandibularis der A. stapedia. Geht die Maxillaris int. lateral vom 3. Trigeminusaste vorbei, so ist dies Stück entstanden durch die Neubildung einer Gefäßinsel, während das anschließende Stück (wie sonst die ganze medial verlaufende Arterie) Ram. infraorbitalis der A. stapedia ist. A. meningea media ist mindestens im Anfangsstück und im Ram. ant. (+ orbitalis) Derivat der A. stapedia resp. von deren R. supraorbitalis. Die A. lingualis ist wie bei der Ratte ein sekundäres Gefäß. Die A. ophthalmica ist ein primärer Ast der Carotis cerebralis, die ursprünglich mit ihren Enden bis ins Septum nasi reicht. — Auch aus dieser Arbeit geht hervor, daß die A. stapedia ein allen Säugern zukommendes primäres Gefäß ist; sie ist überall durch den Anschluß homologer Stücke aufgebaut, wobei allerdings der Anschlußmechanismus Varianten zeigen dürfte.

[*Morita* (118) beschreibt folgende Anomalie: Die linke Carotis externa eines 35jährigen Mannes trennt sich am unteren Rand des Cornu majus hyoidei von der C. interna und steigt an der lateralen Seite von Digastricus mandibulae, Stylohyoideus und Styloglossus, durch diese Muskeln von der C. interna geschieden, aufwärts und zerfällt dicht unterhalb des Kiefergelenkes in Maxillaris interna und Temporalis. Von den Zweigen ist zu erwähnen, daß die Maxillaris ext. und Lingualis mit einem gemeinsamen Stamm von der C. ext. entspringen, und von der Lingualis die Thyreoidea superior abstammt und ferner, daß die Occipitalis und Pharyngea ascendens einen ge-

meinsamen Stamm bilden, während die Stylomastoidea als ein selbständiger Zweig direkt von der C. ext. entspringt. Osawa.[1]

Rowlands und *Swan* (125) fanden in der Leiche einer 94jährigen Frau beiderseits die Carotis int. eine starke S-förmige Biegung beschreibend, rechts 5, links 6 cm kranial zur Bifurkation der Carotis communis. Die Carotis int. bog scharf ventral und kaudalwärts um und wandte sich nach 2,25 bezw. 2,5 cm wieder ebenso scharf kranialwärts. Da allgemeine Arterienverkalkung bestand und der Tod an chronischer Nephritis erfolgt war, ist die Gestaltsveränderung wahrscheinlich auf eine Aussackung der Gefäßwand infolge der Arterienentzündung und des gesteigerten Blutdrucks zurückzuführen. Der aufsteigende Schenkel des S konnte durch Palpation am hinteren Gaumenbogen gefühlt werden. — Auch die Iliacae externae waren geschlängelt.

Moorhead (119) findet das gleiche Verhalten der Carotis int. ziemlich gewöhnlich an bejahrten Individuen und zwar stets beidseitig. Auch *Cameron* (100) hat diese Erfahrung gemacht. In dem Falle von *Munro Smith* (128) beschrieb die Carotis int. eine vollkommene Schleife. Überall aber scheinen pathologische Einflüsse stark beteiligt zu sein.

Neben klinischen Beobachtungen benutzte *Demme* (103) mehr als 300 Pharynxpräparate zur Feststellung von Gefäßanomalien am Pharynx. Er unterscheidet den hinteren Pharynxteil, der hintere und seitliche Pharynxwand umfaßt, von der Tonsillargegend mit Tonsillennische, beiden Gaumenbögen und weichem Gaumen. — Am hinteren Pharynxabschnitt wurde nur einmal eine kleine aneurysmaartige Erweiterung der A. pharyngea ascendens unter der Rosenmüller'schen Grube auch schon intra vitam gesehen. Sonst kommt hier nur die Carotis int. in Betracht. In etwa 2 Proz. rückt die Carotis mit ihrem medianwärts konkaven Bogen so nahe an die seitliche Pharynxwand, daß die Pulsation sichtbar wird. Bei stärkerer Verschiebung medianwärts zwischen Pharynx und Wirbelsäule wird der Carotisbogen meist in der Höhe der Spitze der Tonsillennische bis in die Gegend der Tubenmündung dem Auge zugänglich; kaudal findet man dann oft den Anfang des Bogens schon in Höhe des Sinus piriformis (einmal sogar hinter dem Ringknorpel); kranial steigt die Schlinge selten über die Rosenmüller'sche Grube. Medianwärts kann es zur Überschreitung der Mittellinie kommen; öfter pulsierten beide medianwärts stark vorgebauchte Carotiden gegeneinander. — Die krankhafte Erweiterung der an der hinteren Pharynxwand liegenden Carotisschlingen ist offenbar sehr selten. — Die Pulsationen in der Tonsillargegend sind auf den in dem unteren Drittel oder in der Hälfte der Tonsille verlaufenden Bogen der A. lingualis zurückzuführen; bei besonders ausgebildetem Bogen können die A. tonsillaris und palatina ascendens von seiner Höhe entspringen und dann ein ansehnliches Lumen haben. Ein Zutagetreten des Bogens wurde nur einige Male in der Basis

des Tonsillardreiecks bei älteren Individuen mit Gewebsschwund beobachtet.

In seiner topographischen Studie über die „Gouttières ethmoïdo-frontales“ macht *Trolard* (133) einige Angaben über die Arteria ethmoidalis anterior. Im Canalis ethmoid. ant. verläuft sie astlos. Entlang dem Rande der Lam. cribrosa entsendet sie eine Anzahl Zweige, die extradural durch die Sieblöcher an die oberen Partien der Nasenhöhlenwandungen gelangen. An der Fissura ethmoid. ext. teilt sich die Arterie in auf- und absteigende Zweige. Letztere steigen ziemlich tief im vorderen Abschnitt der Nasenhöhlenwandungen abwärts; der Zweig zum Septum ist der stärkere. Von den aufsteigenden Zweigen lagert sich ein lateraler in den Sulcus meningeus des Stirnbeins. Der mediale aufsteigende Zweig geht über die Crista galli und das Vorderende der Hirnsichel auf die obere Fläche des Sinus sagittalis sup. und zieht an dessen Lateralrand entlang. Er geht direkt in Zweige des vorderen Astes der A. meningea media über, die ebenfalls den Sinus begleiten. Die beiderseitigen Arterienbahnen stehen durch 2—3 Queranastomosen untereinander in Verbindung. Im hinteren Abschnitt des Sinus fehlt eine analoge Randarterie; die beiderseitigen Aa. meningeae schicken einander nur eine Anzahl (bis 6) Queranastomosen zu. Varietäten: Eine einzige A. meningea gibt beide Longitudinalarterien ab, oder beide Längsarterien fließen nach vorn in einen Stamm zusammen. Immer aber senden sie einen Zweig in das For. caecum. Von den Längsarterien ziehen 4—6 Zweige über die Falx abwärts bis zu deren freiem Rande, den sie eine Strecke weit begleiten. In 2 Fällen überschritt einer der Zweige die Falx und verlor sich in der Pia des Balkens bezw. des Gyrus cinguli.

Nach *Bertelli* (94) ist es ein Irrtum, zu sagen, die A. sublingualis könne ganz oder teilweise durch die A. submentalis ersetzt werden. Es ist vielmehr umgekehrt nach den Ergebnissen der vergleichenden Anatomie. Die in den Lehrbüchern der Anatomie der Haustiere als A. maxillaris ext. bezeichnete Arterie müßte Truncus linguo-maxillaris heißen. Er gibt, wie bei den Affen, die A. lingualis und maxillaris externa ab. Von diesen entspringt die A. sublingualis, wie bei Perissodaktylen und Carnivoren, und entsendet die Submentalis als kräftigen Ast. Dies Verhalten findet sich als häufige Varietät beim Menschen.

An 50 Leichen fand *derselbe* (95) niemals die von Hyrtl als öfter beobachtet verzeichnete Substitution der A. lingualis durch die Submentalis. Dagegen sah er öfter die aus der Maxillaris ext. entspringende Sublingualis über den Lateralrand des vorderen Digastricusbauches zwischen diesen und den Mylohyoideus eindringen und nach Durchbohrung des Mylohyoideus sich wie die echte Sublingualis verzweigen. Die Lingualis war dabei vorhanden, gab jedoch keine Sublingualis ab. — Von der aus der Lingualis entspringenden Sublingualis

kann ein starker Kinnast abgehen; er ist beim Menschen häufig und nimmt gelegentlich an der Bildung der Coronaria lab. inf. teil. Er ist homolog den Rr. mentales der Artiodaktylen, dem R. medianus menti der Nager und einiger Primaten.

Dall'Acqua und *Meneghetti* (102) vermissen in den Lehrbüchern die Erwähnung verschiedener zwar kleiner, aber konstanter Gesichtsarterien. Von den Maxillaris ext. entspringt 1. an der Umbiegung um den unteren Kieferrand ein Ast, der 3 subkutane Zweige abgibt, einen in die Regio suprahyoidea, einen zweiten in die Reg. masseterica, den dritten kaudalwärts gegen den Rand des Sternocleidomastoideus in das Platysma und die Haut der kranialen Hälfte der Reg. carotica und subhyoidea. 2. Ca. $^1/_2$ cm höher tritt ein Ast vor dem Masseter auf den Kiefer und den Buccinator; ein Zweig davon dringt zwischen die beiden Portionen des Masseter, ein andrer anastomosiert unter dem Bichat'schen Fettpfropf mit der Buccinatoria. 3. Ein wenig höher geht ein transversaler Ast unter der Lippenmuskulatur gegen das For. mentale und bis zur Anastomose mit der Submentalis in der Mediane. 4. In der Höhe des Mundwinkels zwischen A. labial. sup. und inf. entspringt ein Ast, der subkutan quer durch die Reg. zygomatica zur Schläfe bis zum lateralen Augenwinkel zieht; viermal gab dieser Ast einen starken Zweig gegen den Angul. medial. oc. als Ersatz für die fehlende A. angularis; dabei liessen sich einmal die Zweige bis zur Stirn verfolgen (A. frontal. medialis). 5. In der Nähe des Oberrandes des Kieferkörpers entspringt ein, bei schwacher Labialis inf. bedeutender Ast, geht an Triangularis menti, Quadratus lab. inf. und Haut bis zur Mediane, biegt dann vertikal nach oben um und anastomosiert unter T-förmiger Teilung mit der Labialis inf. Letztere ist in diesen Fällen mit ihrem Ursprunge stets höher gegen den Mundwinkel gerückt. — Bei 34 Individuen war die A. angularis nur 11 mal der Endast der Maxillaris ext.; 52 mal kam sie vom R. lateralis der A. nasalis aus der Ophthalmica, 1 mal von einem Endast der Infraorbitalis, 4 mal von der unter 4. erwähnten Arterie. — Die A. alae nasi hat außer den normalen beiden Ästen gelegentlich noch einen dritten, der ca. 0,5 cm lateral vom Nasenloch entspringt und subkutan unter dem Sept. cutan. mit den Zweigen der Labial. sup. anastomosiert. — Konstant ist ein Zweig der Infraorbitalis, der am Boden der Orbita durch die Periorbita, bei langem Can. infraorbit. auch durch ein Loch in dessen Decke, tritt und sich teils an Orbitalinhalt, teils nach Anastomose mit Zweigen der Palpebralis inf. an das untere Lid begibt.

Schöne (127) gelangt hinsichtlich der Morphologie der A. vertebralis zu folgenden Ergebnissen: 1. die A. vertebralis der Urodelen liegt ventral von den Spinalnerven, die der Anuren dorsal von ihnen. Wahrscheinlich ist die A. vertebralis der Anuren von der der Uro-

delen abzuleiten. — 2. Die A. vertebralis der Schildkröten, Krokodile, Vögel und Säugetiere ist wahrscheinlich von der der Amphibien abzuleiten; für die Vertebralis der Saurier und Ophidier ist eine solche Ableitung nicht gelungen.

[*Yoshiike* (138) beschreibt folgenden Fall: Die A. axillaris teilt sich an der hinteren Seite des Ansatzes des Pectoralis minor in zwei Stämme. Der hintere von diesen zieht, an der hinteren Seite des N. medianus sich haltend, abwärts und endet am Ellbogengelenk, nachdem er unterwegs Zweige, wie Circumflexa humeri, Subscapularis, Profunda brachii, Collateralis ulnaris superior und inferior abgegeben hat. Der vordere Stamm tritt an die vordere Seite des N. medianus hervor, steigt zwischen diesem und Ulnaris herab, um zuletzt oberhalb der Bicepsaponeurose in die A. radialis und ulnaris zu zerfallen.
Osawa.]

[Bei einem 42jährigen Manne hat *Sakurai* (126) folgendes Verhalten der A. axillaris gefunden. Das rechtsseitige Gefäß, nachdem es die Subscapularis und die beiden Circumflexae humeri entlassen und sich etwa 1,5 cm unter den Pectoralisansatz begeben hat, erfährt eine Zweiteilung. Der eine Zweig läuft die Medianusschlinge an deren Vorderseite herunter, gibt dem Coracobrachialis und Biceps Muskelzweige und gelangt zuletzt an die Plica cubiti, wo er in die Radialis und Ulnaris zerfällt. Der andere Zweig ist etwas dicker, geht an der hinteren Seite des Medianus, demselben parallel, und erreicht, nachdem er unterwegs Profunda brachii, Collateralis ulnaris sup. et inf. abgegeben hat, den Vorderarm und wird daselbst Interossea communis. Osawa.]

In ihren beiden Mitteilungen über die Entwicklung der Extremitätenblutgefäße beim Menschen und der Extremitätenarterien bei den Säugetieren teilt *Bertha De Vriese* (135, 136) die Umwandlung der Arterien in 3 Stadien. I. Die Gefäße zeigen sich als indifferentes, die Gewebe durchdringendes Netz: neben einer größeren, nach allen Richtungen Zweige liefernden Axiallücke, welche man nur proximal auf sehr kurzer Strecke findet, und einem peripherischen Gefäß (Randvene Hochstetter's) besteht nur ein Geflecht ohne Unterschied zwischen Arterien und Venen. Eine arterielle Lücke umhüllt die Nerven an der Stelle, wo sie in die rudimentären Glieder ziehen. Die proximale Axiallücke ist vielleicht die Anlage einer bestimmten Arterienbahn, aber man darf sie nicht eine deutliche, in bestimmter Richtung gelagerte „Arterie“ nennen. — II. In diesem Stadium sind die Extremitäten noch ungegliederte Stümpfchen, in denen das Skelet durch ein central verdichtetes Gewebe angelegt ist; die Nerven sind die einzigen differenzierten Organe. Hier nehmen die Gefäße eine bestimmte Richtung: sie begleiten die Nervenzweige als Netzwerk endothelialer Röhrchen ungleichen Kalibers (das Hauptrohr begleitet den N. in-

terosseus volaris und cruralis). Die Netze sind miteinander durch mannigfache Anastomosen verbunden. Ein direktes Verhältnis zwischen dem Volumen der Nerven und Gefäßstämme besteht nicht. – III. Der definitive Kreislauf bildet sich aus durch Weiterentwicklung einzelner, die Nerven begleitender Stämme oder die Geflechte mit einander verbindender Anastomosen. Dadurch entstehen die Hauptgefäßbahnen der Gliedmaßen. Sie haben bereits mit der Differenzierung des knorpligen Skelets die Stellen der primitiven, die Nerven begleitenden Netze eingenommen, und sobald die Muskeln angelegt sind, ist meist der arterielle Typus der Erwachsenen bereits vorhanden. Die Metamorphose erfolgt rasch: während bei 5 mm langen Kaninchenembryonen noch das indifferente Netz besteht, sind bei 10 mm bereits die nervenumhüllenden Netze, bei 20 mm die definitiven Verhältnisse ausgebildet. — Im Speziellen ergibt die Untersuchung menschlicher Embryonen von 10—50 mm Länge, daß die Mehrzahl der Hauptgefäße der Extremitäten beim Erwachsenen aus sekundären Bildungen besteht, die an Stelle der primären getreten sind; letztere verschwinden entweder ganz oder persistieren als Arterien 3. oder 4. Ordnung. Für die kraniale Extremität wird das axiale Gefäß dargestellt durch die A. brachialis, interossea comm. und interossea volaris. Als Kollateralen werden abgegeben die Profunda brachii, Interossea dorsalis, Mediana, Ulnaris, Radialis. Nach dem Alter rangieren am Vorderarm Interossea volaris, Mediana, Ulnaris, Radialis. Eine rationelle Beschreibung würde nach der Verf. lauten: Die A. brachialis entsendet am Oberarm die A. profunda brachii (= A. nervi radialis), dann die A. collateralis ulnaris (= A. nervi ulnaris); am Kubitalgelenk gibt sie ab die A. radialis, weiterhin die A. ulnaris und ventral dazu eine kleine A. mediana; sie setzt sich fort in die A. interossea volaris, die sich im Rete carpi verliert. — An der kaudalen Extremität wird die axiale Arterie repräsentiert durch die A. ischiadica, poplitea, peronea. Die Ischiadica wird sekundär ersetzt durch die Femoralis. Kollateralen sind die Aa. tibiales ant. und posterior. Die primitive Peronea durchbohrt mit ihrem Ende den Tarsus und gelangt auf den Fußrücken als A. arcuata. Die primitiven Kollateralen der Axialarterie sind die A. nervi peronei und die A. nervi tibialis. Die A. tibialis post. spaltet sich primitiv in die A. plantaris medialis mit später zumeist verschwindender oberflächlicher Ausbreitung und die A. plantaris lateralis mit dem persistierenden tiefen Bogen. Die A. tibialis ant. gelangt primitiv auf den Fußrücken und wird zur A. dorsalis pedis. — Beim Vergleich beider Extremitäten erscheint die A. brachialis als Homologon der A. ischiadica; die A. femoralis besitzt kein Homologon am Arm. Die A. nervi radialis ist homolog der A. nervi peronei communis, die A. tibialis ant. homolog der A. interossea dorsalis. Die A. interossea volaris ist homolog der A. peronea, die A. nervi mediani

ist homolog der A. nervi tibialis + A. nervi plant. medialis. Die distale Portion der A. nervi ulnaris ist homolog der A. nervi plantaris lateralis; die Stämme der Aa. ulnaris und radialis besitzen keine Homologa an der kaudalen Extremität. Ferner sind Collateralis radialis = Articularis genu inf. lateralis, Recurrens interossea = Recurrens tibial. anterior; Profunda brachii, Collateralis ulnaris, Recurrens radialis, Recurrens ulnaris einerseits, Articularis genu suprema (Saphena) andrerseits sind ohne Homologa. — Die vergleichende Anatomie zeigt vielfach, daß die primären Extremitätenarterien des Menschen normale Arterien der Extremitäten in der Tierreihe darstellen. Die Anomalien der Extremitätenarterien beim Menschen lassen sich fast alle auf Persistenz primitiver embryonaler Verhältnisse zurückführen.

Ein seltenes Verhalten der A. mediana teilt *Chastenet de Géry* (109) mit. Die Mediana entspringt dicht distal zur Interossea posterior vom radialen Umfange der Ulnaris und gibt gleich darauf die starke Interossea ant. ab. Ihr Umfang beträgt weniger als die Hälfte derjenigen der Radialis und Ulnaris. Der N. medianus verläuft an der Ulnarseite der Mediana, gibt aber schon sehr hoch einen Ast volar über die Arterie an deren radiale Seite. Dieser entsendet den N. cutan. palmaris und geht dann dorsal zur Mediana wieder in den Stamm über, so daß die Arterie eine langgezogene Nervenschlinge durchsetzt. An der Handwurzel verläßt die Mediana den Nerven, läuft volar über das Lig. c. transversum und vereinigt sich am Ulnarrande des Daumenballens mit dem Ram. palmaris der Radialis, während sie ulnarwärts durch ein dünnes transversales Gefäß die Verbindung mit der Ulnaris herstellt. Der so gebildete Arcus volaris superficialis liegt nach der beigegebenen Skizze abnorm proximal. Von den Aa. digitales comm. erscheinen die 3. und 4. als direkte Fortsetzungen der Ulnaris. Im übrigen verhalten sich die Fingerarterien ebenso wie der tiefe Hohlhandbogen normal.

Okinczye (120) beobachtete einen Fall von frühzeitiger Teilung der A. hepatica. Ein sehr kurzer Truncus coeliacus teilt sich zunächst in 2 Äste, einen kleinen rechten, die A. coronaria ventriculi, und einen starken linken, der die Hepatica und Lienalis abgibt. Die letztere nimmt ihren normalen Weg. Die Hepatica teilt sich bereits nach einem Verlauf von 1 cm, dorsal zum Pankreas in rechten und linken Ast. Der linke Ast entsendet eine Coronaria ventric. dextra und eine Gastroduodenalis und zerfällt an der Leberpforte in Äste an Lob. sinister und Lob. quadratus. Die Hepatica dextra geht dorsal zum Pankreas und zur V. portae fast transversal nach rechts und erreicht die Dorsalfläche des Ductus choledochus dorsal und medial zum kranialen Querschenkel des Duodenums. Sie begleitet dann den Duct. choledochus an seiner Dorsalfläche und teilt sich vor der Leberpforte in 2 gleich starke Leberäste und die schwächere Cystica. An

der Umbiegungsstelle aus dem queren in den aufsteigenden Abschnitt entspringt eine A. pancreatico-duodenalis posterior.

Gérard (108) kommt mit Hilfe verschiedener Injektionsmethoden, besonders aber unter Benützung der Radiographie nach Quecksilber- und Zinnoberinjektion zu dem gleichen Resultat wie Brödel (s. vor. Jahr.-Ber.), daß nämlich die Nierenarterien reine Endarterien sind, die sich ohne Anastomose ihrer Äste auflösen, und daß somit ein Arcus arteriosus suprapyramidalis nicht existiert.

Bérard und *Destot* (93) behandeln die gleiche Frage, indem sie gegenüber den Ausführungen in den Handbüchern von Poirier-Charpy und Testut auf ihre bereits 1896 publizierten Resultate hinweisen. Sie benützten gleichfalls die Radiographie zur Untersuchung der Nieren von 40 Leichen verschiedenen Alters und Geschlechts. Als Injektionsmasse diente eine Aufschwemmung von Bronzepulver in Terpentin. Immer erschienen die lobären, inter- und multilobären Teilungsäste als reine Endarterien. Ein Arcus arteriosus suprapyramidalis kann nur vorgetäuscht werden durch stark gebogenen Verlauf der Teilungsäste der lobären Arterie.

Barpi (92) wird durch seine Untersuchungen an Pferd, Esel, Maultier, Hund, Katze, Kaninchen und Meerschweinchen zu der Überzeugung geführt, daß die kleineren Äste der Bauchaorta inkonstant sind, sowohl bei den verschiedenen Species als bei verschiedenen Individuen der gleichen Species. Die Blutversorgung des Ganglion semilunare, Plexus coeliacus, der Nebenniere etc. kann von ganz verschiedenen Quellen herstammen. So wird Ggl. semilunare und Plexus coeliac. bei den Equiden von dem konstanten Ram. coeliacus, der dicht vor der Coeliaca entspringt und noch verschiedenen Nachbarorganen Zweige schickt, mit Blut versehen, ferner von Zweigen des Truncus coeliacus, von etwa vorhandenen Nebennierenarterien und von der A. mesenterica superior. Bei den Carnivoren kommen noch Zweige der A. diaphragmatica post., der A. sublumbalis und der A. renalis hinzu. Beim Kaninchen finden sich spezielle Zweige aus der Aorta oder auch aus der Mesenterica sup. und der Suprarenalis anterior. Beim Meerschweinchen stammen die Zweige konstant von der Renalis. — Die Nebenniere erhält unter den untersuchten Tieren die spärlichste Versorgung beim Meerschweinchen und zwar nur durch feine Zweige der Renalis; beim Kaninchen bestehen, obschon nicht konstant, echte Suprarenales neben Zweigen aus der A. sublumbalis und Renalis. Bei der Katze bestehen zahlreiche Nebennierengefäße teils direkt aus der Aorta, teils aus der Sublumbalis, Renalis und Coeliaca. Der Hund besitzt keine echten Suprarenales, sondern nur Zweige aus der Sublumbalis, Renalis, Diaphragmatica post. und ev. aus der Spermatica interna. Auch wenn bei Equiden Suprarenales vorhanden sind, finden sich stets zahlreiche Zweige aus der Renalis

an die Nebenniere. — Das von B. als A. sublumbalis bezeichnete Gefäß fehlt den Equiden; es entspricht der A. abdominalis s. lumbalis superficialis Franck, der A. phrenico-abdominalis Ellenberger und Baum und entspringt seitlich von der Aorta dicht kaudal zur Mesenterica superior. Beim Meerschweinchen kann die Arterie fehlen, beim Kaninchen ist sie konstant als Zweig der Renalis ausgebildet. Die A. diaphragmatica post. B.'s, am besten beim Hund entwickelt, bei den anderen Tieren entweder rudimentär oder als Derivat benachbarter Arterien, entspringt neben der vorigen aus der Aorta, manchmal mit jener aus gemeinsamem Truncus. — Wenn B. zwar eine ursprünglich metamere Anordnung der kleinen Aortenästchen nicht in Abrede stellen will, so betont er doch, daß diese Metamerie an den untersuchten Tieren nicht zu erkennen war.

Die ausführliche Arbeit von *G. Levi* (114) über die Morphologie der Aa. iliacae, deren am Menschen gewonnene Resultate bereits im vorigen Jahr.-Ber. kurz mitgeteilt sind, enthält die Schilderung der vergleichend-anatomischen Befunde, Statistik der Variationen und vor den allgemeinen Schlußbetrachtungen eine Feststellung der Norm für den Menschen. In letzterem Abschnitt sind nur die häufigsten Variationen angegeben. A. lumbalis IV: Ursprung von Dorsalfläche der Aorta 2—3 cm kranial zur Teilung, meist für die beiderseitigen Arterien in verschiedener Höhe [Ursprung häufig aus der Sacralis media]. Verlauf lateral- und etwas kaudalwärts um den Körper des 4. Lendenwirbels, durch den Psoassehnenbogen zwischen diesen Muskel und den Plex. lumbalis, dabei Abgabe eines R. spinalis in das For. intervertebrale zwischen 4. und 5. Lendenwirbel; weiter als A. intercostalis lumbalis lateralwärts zwischen Quadratus lumb. und Aponeurose des Transversus abd., dann zwischen Transversus und Obliq. int., schließlich zwischen diesem und dem Obliq. ext. abd. bis zum Lateralrand des Rectus abdominis. — A. sacralis media: Von der Bifurkation der Aorta oder von deren Dorsalfläche 2—3 mm weiter kranial. Verlauf über 5. Lendenwirbel und Ventralfläche des Sacrum bis zum Steißbein; kleine, auf dem Sacrum asymmetrische Zweige zur Anastomose mit den Aa. sacrales laterales. — A. iliaca communis: Aortenteilung in Höhe des Körpers des 4. Lendenwirbels [beim Weibe ebenso häufig in Höhe der Zwischenscheibe zwischen 4. und 5. Lendenwirbel]. Länge 5—6 cm [fast ebenso oft 6—7 cm, normal beim Weibe]. Ventral zur Artic. sacro-iliaca, in Höhe der letzten Zwischenwirbelscheibe Teilung in Iliaca ext. und Hypogastrica. — A. hypogastrica: Länge des Stammes 3—5 cm (3—4 ♀, 4—5 ♂). Geht ventral zur Artic. sacro-iliaca kaudalwärts in das kleine Becken, spaltet sich in einen Truncus post. (A. glut. sup.) und einen Tr. ant., der nach wenigen Mm in die Aa. ischiadica (Glut. inf.), pudenda, obturatoria etc. zerfällt; die Uterina, Obturatoria, Umbilicalis haben einen kurzen gemeinsamen

Truncus. — A. glutea sup.: stärkster Ast der Hypogastrica, geht kaudal-dorsalwärts zwischen N. lumbosacralis und Sacralis I, am höchsten Punkt des For. ischiadic. mai. direkt dorsalwärts über den Kranialrand des Piriformis, teilt sich am Austritt aus dem Becken in 3 Endäste. Innerhalb des Beckens gehen die Aa. sacrales laterales, der R. iliacus inf., kleine Zweige zu den sakralen Nervenwurzeln und häufig die A. ileolumbalis ab. Von den Endästen wendet sich (1) der R. superficialis dorsalwärts unter einem Sehnenbogen im Ursprung des M. glut. med. zwischen diesen und den Glut. max. und sendet 2—3 Äste in letzteren bis in die Nähe der Insertion. (2) Der stärkere und mehr lateral gelegenen R. profundus schickt (a) einen R. superior am Kranialrand des Glut. minimus entlang bis zur Spin. il. ant. inf., (b) einen R. inferior lateral-distalwärts unter und in den Glut. med. und an das Hüftgelenk [a und b können direkt aus der Glutea sup. entspringen]. (3) Der R. m. glutei min. ist klein und geht horizontal zwischen Muskel und Ileum lateralwärts. — A. iliolumbalis: Ursprung fast gleich häufig aus der Hypogastrica (besonders beim Manne) als aus der Glutea sup. (häufiger beim Weibe) [gibt oft einen R. descendens zwischen Beckenrand und Psoas distalwärts an den Muskel und die Wand des kleinen Beckens]; unter dem Psoas Teilung in (1) R. lumbalis s. ascendens, der durch das Lig. iliolumbale in Quadrat. lumb. und Rückenstrecker und mit einem R. spinalis in das lumbosakrale For. intervertebrale gelangt, und (2) R. iliacus s. transversus, der unter der Fascia iliaca verlaufend Psoas und Iliacus versorgt [in ca. 50 Proz. tiefer Zweig zwischen Iliacus und Knochen in ein For. nutritium]. — Aa. sacrales laterales: (1) superior, 2—0 cm unterhalb des Ursprungs der Glut. sup., medianwärts in 1. For. sacrale; (2) inferior, 3—1 cm unterhalb des Ursprungs der Glut. sup., zuerst median-, dann kaudalwärts ventral über Piriformisursprung zum 2.—4. Kreuzbeinloch. — R. iliacus inf.: meist klein, normal aus der Glut. sup. 1—2 cm von deren Ursprung [oft aus der Obturatoria]; Zweige an Obturator. int. und Beckenwand, dann unter dem Iliopsoas Endverzweigung auf dem Knochen z. T. als A. nutritia. — A. ischiadica (glut. inf.): Ursprung normal mit Pudenda zusammen aus 0,2—2 cm langem Truncus; Verlauf zwischen Beckenfaszie und Plex. sacralis distalwärts, dann distal vom 4. Sakralnerven um den Distalrand des Piriformis aus dem Becken, ca. 1 cm dorsal und medial zur Pudenda, darauf zwischen Glut. max. und Lig. sacrospinosum direkt distalwärts, an Spina ischiadica Kreuzung mit der Pudenda; 3—6 cm vom Distalrand des Piriformis Endteilung. Kollateraläste: (1) R. post. medialis s. A. perforans lig. sacrotuberosi [manchmal doppelt] mit Endzweigen an Ursprung des Glut. max.; (2) Rr. post. laterales lateral-distalwärts in Glut. maximus; (3) konstanter kleiner Zweig zwischen N. ischiadicus und Gemellus sup., unter letzterem an den Knochen. Endäste:

(1) R. inf. medialis in Glut. max. über Tuber ischiad.; (2) R. inf. lateralis (= Fortsetzung der A. ischiadica) distalwärts zwischen N. cutan. post. und N. ischiadicus; gibt Zweige an Adductor magn. und Biceps fem., vorher einen Ast zwischen Gemell. inf. und Quadrat. fem. in die Tiefe, die A. comes an den N. ischiadicus und kleine Zweige in Glut. maximus. — A. pudenda interna: Verlauf im Becken etwas mehr ventral als die Glut. inf., dann zwischen letzter Wurzel des N. ischiadicus und Spin. isch. aus dem Becken, um die Spina zuerst lateral, dann medial zur Glut. inf., am Distalrand der Spina ventralwärts unter dem Lig. sacrotuberosum in das Cavum ischiorectale; dort mit gleichnamigem Nerven und ihrer Vene zwischen den Blättern der Faszie des Obturator int., schließlich dicht am R. ischiopubicus des Hüftbeins zwischen die beiden Blätter der Fascia perinei profunda. Kollateraläste (a) im Becken: (1) A. prostatica, (2) A. haemorrhoidalis media, (3) Zweig zwischen Beckenfaszie und Obturator int. zu letzterem und zur Anastomose mit Zweigen der A. obturatoria; (b) außerhalb des Beckens: (4) Zweig zum Gemellus sup.; (c) im Cavum ischiorectale: (5) Zwei Aa. haemorrhoidales inff. an Sphincter ext. und Haut des Anus; (6) R. ad levatorem ani, der auch durch den Muskel an untersten Abschnitt des Rectum gehen kann; (7) Rr. ad obturatorem int.; (8) A. perinei, 4—5 cm vom Distalrand der Spina ischiadica, ist beim Weibe stärker als die Endportion der Pudenda, geht um den M. transversus perinei in den Raum zwischen M. ischio- und bulbocavernosus und endet als A. scrotalis post. (labialis post.); sie gibt auf ihrem Wege ab Äste zum M. bulbocavernosus, transversus perin. superfic. und ischio-cavernosus, ferner Hautäste zum Perineum. (9) R. vaginalis, 1—2 cm distal zum Ursprung der A. perinei, zur Dorsalwand des unteren Scheidenabschnittes. (10) A. bulbi (A. bulbi vestibuli vaginae), durch das untere Blatt der Fascia perinei prof. mit einem Ast in proximales Ende des Bulbus urethr., mit einem zweiten 15 mm weiter distal in den Bulbus. (11) R. urethralis (A. bulbo-urethralis), klein, durchbricht unteres Blatt der Fasc. perin. prof. und läuft in dem Sulcus zwischen Corp. cavern. urethrae und C. c. penis. (12) Feine Zweige zur Wurzel des Corp. cavern. penis. (13) A. penis, Endast der Pudenda, teilt sich etwas dorsal zum Kaudalrand der Symphyse in (a) Profunda penis (clitoridis), die nach Durchbohrung des unteren Blattes der F. perin. prof. distal-ventralwärts in das Corp. cavernos. penis eindringt, und (b) Dorsalis penis clitoridis); deren Kaliber steht in umgekehrtem Verhältnis zu dem der Profunda; sie tritt zwischen den Bündeln des Lig. suspensorium in den Sulcus zwischen den beiden Corpp. cavernosa, gibt Zweige an Haut, an die Wand und in das Innere des Corp. cavernosum; an der Basis der Glans eine Anastomose mit der anderseitigen Arterie. Beim Weibe ist die A. dorsalis clitoridis noch kleiner als die Profunda. —

A. obturatoria: normal von der Teilungsstelle des Trunc. ant. der Hypogastrica; teilt sich im Can. obturatorius in 2 Endäste. Kollateraläste: (1) kleine Zweige zum Beckenrand und über Innenfläche des Obturator int.; (2) R. anastomoticus mit dem R. retropubicus der Epigastrica (weniger als 50 Proz.) über Innenfläche des R. sup. pubis, 6—7 cm von der Symphyse entfernt; (3) R. pubicus: entspringt 2—3 cm vor dem Can. obtur., läuft eine Strecke längs dem Kranialrand des Obturat. int., schickt einen R. superior am Kaudalrande des R. sup. pubis, der Zweige zu einem Anastomosennetz mit dem R. retropubicus der Epigastrica abgibt, selbst aber mit der antimeren Arterie anastomosiert; ein R. inf. geht in den Obtur. internus; (4) inkonstanter Zweig zwischen Obturat. int. und Ischium. Endäste: (1) R. anterior s. internus, bogenförmig um den medialen Winkel des For. obturatum, anastomosiert schließlich zwischen Ram. ischiopubicus und Obturator ext. mit dem R. posterior, gibt aber vorher außer einem inkonstanten Zweige unter den Obturator int. einen starken Muskelast am Obturator ext., Pectineus und Adduktoren; (2) R. posterior, läuft kaudalrückwärts zuerst zwischen 2 Blättern der Membr. obturatoria, dann zwischen dieser und dem Obturat. ext., endet auf dem Ischium und in der Anastomose mit dem R. ant.; schickt die A. acetabuli in die Hüftpfanne, neben einem inkonstanten kleinen einen konstanten starken R. intrapelvicus auf Innenfläche der Membr. obtur. bis zum Tuber isch., Muskeläste in Obtur. ext. und einen R. anastomoticus zum Pfannenast der A. circumflexa fem. medialis. — A. prostatica: normal aus der Pudenda, aber auch oft etwas tiefer von der Teilung des Trunc. ant.; geht ventral-kaudalwärts im Septum rectovesicale oder mehr am Rectum entlang, gibt kleine Zweige an letzteres und die Samenbläschen und teilt sich nach einer Länge von 4 cm in den R. superior zur Ventralfläche der Prostata und Urethra und in den R. inferior zur lateralen und dorsalen Prostatafläche. — A. vaginalis: Homolog der vorigen; normal einfach aus dem Truncus ischiopudendus [in 42 Proz. eine Vaginalis accessoria aus dem Tr. ant. der Hypogastrica], geht ventralwärts an Lateral- und Ventralfläche der Vagina. — [A. vesicalis inf.; in 43 Proz. vorhanden, aus der Prostatica (Vaginalis) an die Blase in der Nähe des Collum.] — [A. haemorrhoidalis media: in 49 Proz. vorhanden, normal aus der Pudenda, an Lateral- und Ventralfläche der Ampulla recti.] — A. vesiculo-deferentialis: homolog der Uterina, kommt vor der Umbilicalis an deren Ursprung aus dem Trunc. ant., geht ventral über den Ureter medianwärts, gibt zahlreiche Zweige zur Ventralfläche des Samenbläschens und die A. deferentialis an den Samenleiter; diese schickt einen R. descendens zur Ampulle, einen R. ascendens bis zum Nebenhoden. — A. uterina: hat gleichen Ursprung wie die vorige, steigt an der Beckenwand kaudal-ventral-medianwärts herab, kreuzt 8 cm vom Ursprung den

Ureter, erreicht 1,5—2 cm später den supravaginalen Abschnitt des Collum uteri, wendet sich zwischen den Blättern des Lig. latum am Rande des Uterus in Windungen aufwärts bis zur Fundusecke, dann lateralwärts, um längs dem Hilusrande des Ovariums in die A. ovarica überzugehen; sie gibt kleine Zweige an Ureter und Blasenfundus, vor der Umbiegung den R. cervico-vaginalis an Lateral- und Ventralfläche der Scheide, 5—6 rechtwinklig abgehende Äste zum Collum, 8—9 zum Fundus uteri, 2—3 zur Tube. — A. umbilicalis: gibt 2 Aa. vesicales supp. ab; die Vesicalis sup. post. entspringt 1—2 cm distal zur Vesiculo-deferentialis, tritt im unteren Drittel an Dorsalfläche der Blase, schickt ihre Äste subserös bis zum Vertex, medial zur Anastomose mit den antimeren; die Vesicalis sup. ant. geht 1—3 cm distal zur vorigen ab und subserös vom Rande der Blase auf deren Ventralfläche bis zum Collum herab, anastomosiert mit der Ves. sup. post. und antimeren Zweigen; [in ca. 50 Proz. entwickelt sich aus den beiderseitigen Anastomosen eine unpaare Arterie, die nicht selten unter der Symphyse weg mit der A. penis anastomosiert]. — A. iliaca externa: Länge 10—11 cm [ziemlich häufig 9—10 cm]; außer kleinen Zweigen an das Peritoneum gehen 2 Kollateraläste ab. (1) A. epigastrica inferior: 0—1 cm vor dem Arcus femoralis, schickt die A. spermatica ext. durch den inneren Leistenring in den Leistenkanal und an die Hüllen des Funiculus bezw. an die Labia maiora, den R. retropubicus entlang dem Schenkelring medianwärts auf den kranialen Schambeinast; [inkonstante Anastomosen mit der Obturatoria s. o.]. (2) A. circumflexa ilium profunda, von lateralem Umfange der Iliaca ext. 0—1 cm vor dem Schenkelring, geht zwischen 2 Blättern der Fascia iliaca bis zur Spina il. ant. sup., gibt dabei Zweige in Iliacus und Fascia iliaca [auch gelegentlich 4—2 cm vor der Spina eine starke aufsteigende Epigastrica lateralis in die Bauchwand] und teilt sich in den R. abdominalis s. ascendens [ev. durch Epigastrica lat. ersetzt] und R. iliacus. — Als primitiver Teilungstypus (A) der Aorta ist derjenige anzusehen, in dem die Aorta nach Abgabe der beiden Iliacae comm. sich in die A. caudalis fortsetzt; der sekundäre Typus (B), in dem nacheinander Iliaca ext., Hypogastrica und Caudalis isoliert entspringen, ist auf Konkreszenz der beiden Iliacae comm. mit der Caudalis zurückzuführen; so läßt sich auch eine Anzahl von Variationen und Zwischenformen erklären. Jedenfalls spricht alles zu Gunsten der Auffassung der A. caudalis als Fortsetzung der Aorta gegenüber der von Young vertretenen Anschauung. wonach die Iliacae comm. die Fortsetzung der primitiv paarigen Aorta darstellen, die Caudalis aus segmentalen Arterien entstanden sein sollten. Bei den Monotremen findet man Typus A und B abwechselnd nicht nur in den verschiedenen Species, sondern auch bei Exemplaren der gleichen Species und auf beiden Seiten desselben Individs. Bei Marsupialiern

zeigen die Polyprotodonten Typus A, die Diprotodonten Typus B; ob es sich dabei um konstante Verhältnisse handelt, ist bei der geringen Zahl der Beobachtungen noch unentschieden. Bei den Nagern prävaliert Typus A, doch kommt Typus B einseitig und doppelseitig vor. Von Insektivoren zeigten 2 Species Typus A, die dritte auf der einen Seite Typus A, auf der anderen B. Bei Chiropteren und Pinnipediern herrscht große Variabilität; dabei treten zahlreiche Übergangsformen auf, z. B. im Typus A sehr kurze Iliaca communis. Bei Ungulaten und Carnivoren ist Typus B fixiert, nur Hochstetter beobachtete bei der Katze einseitig Typus A. Bei Prosimiern und Primaten besteht normal Typus A; Ausnahmen sind sehr selten. — Hinsichtlich der Morphologie der Hypogastrica ist die Trennungsstelle der Umbilicalis und der Ischiadica von Bedeutung. Bei Marsupialiern, Edentaten, Nagern, Ungulaten, Carnivoren und Pinnipediern liegt die Stelle kranial zu den übrigen Ästen; hier ist die Umbilicalis entweder ganz obliteriert oder gibt nur die Utero-vesicalis, ausnahmsweise die Pudenda ab; alle anderen Äste erscheinen als Kollateralen der Ischiadica. Bei Insektivoren und Chiropteren kommen einige Äste (Urethralis, Obturatoria, Glutea etc.) aus der Umbilicalis kranial oder kaudal zur Trennung von der Ischiadica. Bei Primaten rückt die Trennung noch weiter kaudalwärts, so daß nur die Glutea, seltener die Pudenda als Kollateraläste der Ischiadica erscheinen; bei Anthropoiden und Mensch geht normal nur die Pudenda von der Ischiadica ab. Für die Reduktion der Länge der Hypogastrica bei Monotremen, Makrochiropteren und Nagern läßt sich eine Ursache noch nicht feststellen. — Von den segmentalen Lumbal- und Sakralarterien betrachtet L. mit Hochstetter die Lumbalis IV als Dorsalast der 4. lumbalen Segmentalarterie, der die Verbindung mit dem Ventralaste, der Iliaca comm., verloren hat. Die kaudal darauf folgenden Segmentalarterien sind beim erwachsenen Menschen und bei den Anthropoiden rudimentär; ihre R. spinales kommen durch Vermittlung des Iliolumbalis und der Sacrales latt. aus der Hypogastrica, wohl infolge der gewaltigen Entwicklung der letzteren. Je stärker die Caudalis entwickelt ist, desto deutlicher tritt das primitive Verhalten, der Ursprung der Segmentalarterien aus der Caudalis, hervor (z. B. bei den Prosimiern). — Die Ausbildung des R. iliacus der Iliolumbalis steht in direkter Beziehung zur Entwicklung des Darmbeins; er entspringt von der Caudalis bei Prosimiern, von der Aorta bei Arctopitheci und Gorilla (Varietät?), von der Iliaca comm. bei Platyrrhinen und niederen Katarrhinen, als seltene Varietät beim Menschen, von der Hypogastrica als erster Ast bei Artiodaktylen, Insektivoren und Carnivoren fast konstant, bei Anthropoiden und Mensch normal, von der Glutea sup. bei je einer Artiodaktylen- und Carnivorenspecies, 2 Anthropoiden und als häufigste

Varietät beim Menschen, von der Obturatoria bei Nagern und Perissodaktylen konstant. Nur bei den Primaten verläuft die Arterie zwischen Psoas und Iliacus hindurch, bei allen anderen Säugern zwischen Iliacus und Darmbein. — Die Rr. intercostales der segmentalen Lumbalarterien sind bei allen Säugern stark reduziert im Verhältnis zu den thorakalen Intercostales. Die Versorgung der lateralen Bauchwand wird von der (oder den 2) starken, ventral über den Psoas verlaufenden A. abdominalis (Ellenberger und Baum, A. lumbalis transv. ant. Hochstetter) übernommen. Sie entspringt einfach aus der Aorta oder dem Anfang der Iliaca comm. bei Nagern, Ungulaten, Insektivoren, aus der Iliaca ext. bei Monotremen und Carnivoren. Bei einigen Nagern und Carnivoren besteht eine dünne zweite Arterie aus der Iliaca ext. nahe dem Arc. femoralis, die sich in ihrem Verlaufe der Circumflexa ilium des Menschen nähert. Dies Stadium leitet zu den Chiropteren und Primaten über, bei denen die distale Arterie die Hauptversorgung übernimmt, die proximale reduziert ist; bei niederen Affen ist die Arterie schwach und entspringt gemeinsam mit der Epigastrica, bei Anthropoiden und Mensch erreicht sie eine hohe Entwicklung. Dies steht augenscheinlich in Zusammenhang mit der Verbreiterung des Beckens. — Die A. ischiadica, die als primitive Extremitätenarterie anzusehen ist, persistiert als solche nur bei den Chiropteren. Die Glutea sup. ist vielleicht ein sakraler Segmentalast, zumal sie als Ast der Caudalis (bei Manis, Cavia, Kaninchen, Chiromys) aus der Caudalis oder aus dieser und der Ischiadica (Embryonen von Cavia und Kaninchen) entspringt. Sie kommt (1) aus der Ischiadica distal zu allen anderen Ästen bei einigen Nagern, bei je einer Artiodaktylen- und Insektivorenspecies, bei Carnivoren, häufig bei Primaten, nicht selten als Variation beim Menschen; (2) aus der Hypogastrica distal zur Iliolumbalis bei den Chiropteren, vielen Primaten, normal bei den Anthropoiden und dem Menschen; (3) aus der Ischiadica distal zu allen anderen Ästen, aber proximal zur Pudenda, bei einem Marsupialier, bei Nagern, Artiodaktylen. Insektivoren, Carnivoren, Pinnipediern. — Die Obturatoria entspringt (1) aus der Hypogastrica bei Marsupialiern, Edentaten, Rodentien, Perissodaktylen, Artiodaktylen (nicht konstant), Insektivoren, Chiropteren, Prosimiern, Mensch; (2) aus der Iliaca ext., manchmal gemeinsam mit der Epigastrica bei Monotremen, einigen Carnivoren, Mensch (häufige Varietät); (3) aus der Circumflexa fem. medialis bei einer Nager- und Artiodaktylenspecies, bei vielen Carnivoren, beim Menschen als seltene Varietät. Eine Zwischenform zeigt die Obturatoria mit 2 Wurzeln (wahrscheinlich primitiv beim Menschen), eine andere die Kombination von (1) und (3) etc. Typus (1) scheint der primitive zu sein, doch ging vielleicht ein Typus mit dem Ursprung der Obtur. aus der Iliaca comm. phylogenetisch voraus. — Die Pudenda interna ist (1) der letzte Ast

der Ischiadica bei einem Marsupialier, bei Nagern, Artiodaktylen, Insektivoren (1 Species), Carnivoren, Pinnipediern (1 Spec.), Chiropteren (konstant), Prosimiern (1 Spec.), vielen Primaten (inkonstant), 2 Anthropoiden und Mensch; (2) der vorletzte Ast der Ischiadica, proximal zur Glutaea, bei einigen Marsupialiern, Nagern, Artiodaktylen (1 Spec.), Carnivoren (3 Spec.), Primaten (inkonstant); (3) ein Ast der Umbilicalis bei einigen Nagern, Perissodaktylen, einigen Primaten; (4) nicht vorhanden bei einigen Species der Monotremen, Marsupialier, Carnivoren etc. Der Verlauf der Arterie mit den Nerven ist nicht nur die häufigste, sondern auch die primitive Form. — Die visceralen Arterien des Beckens leitet L. nicht wie Mackay von zahlzeichen, verschmolzenen Segmentalarterien ab. Von ihnen ist die A. genitalis (uterina, vesiculo-deferentialis) ein Ast (1) der Ischiadica (und zwar der erste) bei allen Marsupialiern, vielen Nagern, einigen Carnivoren; (2) der Pudenda bei einigen Nagern, Carnivoren, niederen Affen, seltene Varietät beim Menschen; (3) der Umbilicalis bei einem Nager, bei Artiodaktylen, Insektivoren, einem Carnivoren, allen höheren Affen, dem Menschen fast konstant; (4) der Epigastrica inf. bei Mikrochiropteren. — Die A. urethralis kommt bei vielen Nagern, Artiodaktylen, Insektivoren, Carnivoren (konstant), Chiropteren und Primaten aus der A. genitalis, aber auch mit reichlichen Variationen aus der Ischiadica, Pudenda, Obturatoria, Umbilicalis; sie ist besonders stark, wenn sie vikarierend für die A. penis eintritt. — Die Vesicalis sup., bei niederen Säugern ein Ast der A. genitalis, ist bei Artiodaktylen und Carnivoren der distalste Ast der Umbilicalis.

Die normale und die kompensatorische Blutversorgung des Hodens wurde von *Capurro* (101) teils an unverletzten, teils an operierten Hunden mittels Injektion von Teichmann'scher Masse, 10—20 proz. Gelatine, Eiweiß oder Glyzerin studiert. Die Hauptgefäße für die Ernährung des Hodens sind die Aa. spermatica int. und deferentialis, die im Funiculus und im Nebenhoden durch reichliche Anastomosen in Verbindung stehen. An accessorischen Gefäßen kommen der Wichtigkeit nach geordnet in Betracht 1. die Vasa cremasterica, 2. das Vas epididymo-renale, 3. Zweige der Aa. pudendae ext. und int., die untereinander und mit Zweigen der Spermatica interna anastomosieren. Von den Vasa cremasterica (A. spermatica ext.) tritt besonders der Ram. posterior internus hervor, der bis zur Cauda epididymidis herabläuft und da mit den Zweigen der Spermatica int. und Deferentialis anastomosiert. Hinsichtlich des Vas epididymo-renale wurde nicht ermittelt, ob es vom Nebenhoden zur Capsula adiposa des kaudalen Nierenpoles oder umgekehrt verläuft; jedenfalls stehen seine Verzweigungen in der Tunica vagin. comm. mit denen der Haupt- und Nebenarterien des Hodens und Funiculus in Verbindung und können für einen Kollateralkreislauf Bedeutung gewinnen. Die Zweige der

Pudenda int. und ext. gelangen zwar weniger direkt, aber noch recht zahlreich in das Gefäßnetz des Hodens. — Das Vas epididymo-renale war bisher noch unbekannt; es fehlt vielleicht beim Menschen, während die übrigen Gefäße bei diesem homolog denen des Hundes zu sein scheinen.

In der Leiche eines 18jähr. Mädchens fand sich nach *Marg. Hönigsberg* (111) neben Mangel der linken Niere, linken Nebenniere und des linken Ureters ein Uterus unicornis dexter. Das Rudiment des linken Uterushorns war ohne Verbindung mit dem Uteruslumen, nur streckenweise gehöhlt und zog als 1 cm breiter Streifen bis zur Linea terminalis. Das linke Ovarium war im großen Becken neben der Linea terminalis durch Bauchfellfalten an das Mesocolon sigmoideum geheftet. Lateral dazu fand sich ein undurchgängiges Tubenrudiment. Parovarium und Lig. suspensor. ovarii fehlten. Die Gefäßversorgung des Genitale, rechts normal, bot links einige bemerkenswerte Varietäten. Eine typische A. uterina fehlte. Die A. hypogastrica gab aus kurzem gemeinschaftlichem Truncus 2 mäßig starke Äste ab. Der obere, von dem das Lig. vesico-umbilicale abging, versorgte mit einer A. vesicalis sup. die Blase, mit einem kleinen Zweige (R. tubarius) den freien Rand des Lig. latum, mit einem ferneren Aste (A. uterina) die Scheide und die Vaginalportion. Der untere Ast war die A. vesicalis media. Der dritte Eingeweideast der Hypogastrica war der stärkste und ging an Rectum und hintere Scheidenwand (A. haemorrh. media). Das Ovarium wurde in atypischer Weise von 2 Arterien versorgt. Die A. ovarica entsprang wie rechts aus der Aorta abdominalis und gab einen dünnen Ast kranialwärts in das retroperitoneale Bindegewebe (A. renalis sin.?); ihr Ende ging in den Hilus ovarii. Nahe ihrem Eintritt begab sich ein ebenso starkes Gefäß aus der A. epigastrica inf. zum Ovarium und zwar kranialwärts am Lig. uteri teres entlang. Eine Verbindung der Ovarialgefäße mit der A. vesicalis sup. war nicht nachzuweisen.

4. Venen.

140) ***Bradley, O. Charnock,*** A Case of Left Anterior (Superior) Vena Cava in the Dog. 1 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 5 S. 142—144.

*141) ***Mc Clure, C. F. W.,*** The Development of the Postcaval Vein in Didelphys virginiana. Science, N. Ser., V. 15 S. 379 u. 529.

142) ***Daser, Paul,*** Über eine seltene Lageanomalie der Vena anonyma sinistra. Anat. Anz., B. 20 N. 22 S. 553—555.

143) ***Delitzin, S. N.,*** Ein Fall von Inselbildung an der Vena iliaca externa dextra. 1 Fig. Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 19 H. 10/12 S. 355—358.

144) ***Dexter, Franklin,*** On the Vitelline Vein of the Cat. 8 Fig. Amer. Journ. of Anat., V. 1 N. 3 S. 261—268.

145) ***Eternod, A. C. F.,*** L'anse veineuse vitelline des primates (homme et quadrumanes). C. R. de l'Assoc. des Anat. Montpellier, 1902, S. 103—110.

146) *Gérard, G.*, Sur la situation topographique des capsules surrénales chez l'homme. C. R. Assoc. Anat. IV. Sess. Montpellier 1902. S. 179—183.
147) *Höeg, Niels*, Über optico-ciliare Venen. 2 Fig. Gräfe's Arch. Ophthalm., B. 55, 1903, H. 2 S. 256—264.
148) *Lewis, Fred T.*, The Development of the Vena Cava Inferior. 2 Taf. u. 2 Fig. Amer. Journ. of Anat., V. 1 N. 3 S. 229—244.
149) *Mann*, Über den Mechanismus der Blutbewegung in der Vena jugularis interna. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 40 H. 4 S. 354—359.
150) *Mériel*, Note sur le système veineux para-ombilical et ombilico-vésical. 1 Fig. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 5 S. 469—471.

Eternod (145) kommt auf seine früher bereits publizierte Beobachtungen an einem sehr jungen menschlichen Embryo (1,3 mm) zurück, die sich auch auf die Gefäßverhältnisse bezogen. Der Embryo besaß noch ein teilweise hufeisenförmiges Herz, von dessen Mitte 2 Aorten mit Branchialbögen abgingen, während in die beiden Enden die beiden Vv. chorio-placentales s. umbilicales einmündeten. An der dem Bauchstiel benachbarten Partie des Dottersackes fand sich eine Gefäßschleife, die, durch den Konflux zweier symmetrischer Dottersackvenen entstanden, die Wurzel des Allantoiskanals umfaßte und an der Verbindung des Bauchstiels mit dem Dottersack ihre beiden Schenkel in die Umbilikalvenen senkte. Diese „Ansa venosa vitellina" ist augenscheinlich die primäre Rückflußbahn des Dottersackblutes. Einen homologen Sinus venosus umbilicalis ansiformis hat Selenka bei einem Embryo von Hylobates Rafflesi gefunden, zu einer Zeit, wo im Bereiche des Embryonalschildes noch nichts von Gefäßen zu entdecken gewesen sein soll. Im Bauchstiel vereinigten sich die Schlingenschenkel zu einem weiten Gefäße, das sich über das ganze Chorion weiter verästelte und auch in die Zotten Gefäßschlingen sandte. Wenn nun auch E. der Ansicht ist, daß in Selenka's Falle nach den Schnittbildern die venösen Abschnitte der Herzanlage bereits vorhanden gewesen seien, so neigt er doch zu dessen Auffassung, nach der der Dottersack auffallend früh vaskularisiert wird. Die Dottervenen treten wie später die übrigen Gefäßstämme direkt durch den Haftstiel in das Mesenchymgewebe des Chorions und der Zotten. Der Allantois wird dadurch die Gelegenheit genommen, sich zur Trägerin der Nährgefäße des Embryo auszubilden; sie wird dieser Funktion enthoben.

Die Dottergefäße bleiben bei der Katze nach den Untersuchungen von *Franklin Dexter* (144) noch ein paar Tage post partum durchgängig. Die A. vitellina erscheint dann als Endast der A. mesenterica sup., zieht also als Strang vom Dünndarmgekröse nach dem Nabel. Die Vena vitellina (omphalo-mesenterica) ist bei Embryonen von 3 mm beiderseits symmetrisch ausgebildet. Die Venen umgreifen das Duodenum, in dessen Wand sie liegen, und enden im Herzen. Bald darauf obliteriert der peripher von der Leber gelegene Teil der rechten

Vene, es bleibt nur die linke übrig, die auch noch in Embryonen von 6,2 mm in der Wand des Duodenum liegt. Nun tritt durch das starke Wachstum des Duodenum nach der rechten Seite hin allmählich eine bedeutende Lageveränderung der Vene ein, da sie bei ihrer Fixation am Nabel dem wachsenden Darm nicht folgen kann. Bei der Geburt zieht sie als freies Gefäß über die Ventralfläche des Duodenumgekröses und senkt sich in dieses dicht kaudal zum Pylorus ein, um sich mit der V. mesenterica sup. zu vereinigen. In keinem Zwischenstadium liegt die Vene im Dünndarmgekröse.

Eine anscheinend noch nicht beschriebene Varietät der V. anonyma sin. teilt *Daser* (142) mit. Bei einem 68jähr. Manne fehlte die Anonyma sin. an der gewöhnlichen Stelle vor den Ästen des Aortenbogens. Sie stieg dagegen vom linken Venenwinkel schräg bis zur Ventralfläche des Lig. Botalli herab und zog dann in flachem Bogen zwischen dem Ligament und der Dorsalfläche der Aorta ascend. unter dem Aortenbogen nach rechts zur Vereinigung mit der Anonyma dextra. Beide Anonymae waren von gleicher Weite; die linke nahm dicht kranial zur Kreuzung mit dem Lig. arteriosum die V. mammaria int. auf. — Vom Aortenbogen entsprang selbständig eine A. vertebralis sinistra. — Die gleiche Venenanomalie findet sich an einem Präparate von einem Kinde in der Grazer Sammlung. Es hat sich also augenscheinlich in beiden Fällen die quere Anastomose zwischen den beiden Cavae supp. statt ventral zum Aortenbogen dorsal dazu ausgebildet.

Charnock Bradley (140) verzeichnet als jedenfalls sehr seltenen Befund das Vorkommen einer V. cava sup. sin. beim Hund. Er fand eine solche bei einem alten männlichen Jagdhund. Kurz nach ihrer Bildung durch die Vv. jugularis und subclavia sin. nahm sie den gemeinsamen Truncus der linken V. vertebralis und intercostalis sup. auf. Die V. mammaria int. mündete bereits vor diesem Truncus ein, statt, wie normal, nach ihm. Eine quere Verbindungsvene zur Cava sup. dextra war nicht vorhanden, hat wohl überhaupt von Anfang an gefehlt.

Nach *Mann* (149) wird die Hauptmasse des venösen Blutes des Schädelinnenraumes durch die Jugularis int. abgeführt. Die Blutbewegung in dieser erfolgt unter dem Einfluß der Inspiration. Bei einer Seitwärtsdrehung des Kopfes um eine senkrechte Achse, bei welcher der Proc. mastoid. über das Sternoklavikulargelenk zu stehen kommt, erfolgt sie unter der ansaugenden Kraft des rechten Vorhofs. Eine gewisse Menge venösen Schädelblutes wird durch den Plexus caroticus und die Plexus vertebrales abgeführt; als treibende Kraft ist die Pulsation der Arterien anzusehen.

Während cilio-retinale Arterien unter sonst normalen Verhältnissen häufig vorkommen, sind optico-ciliare Gefäße — Zweige der

Centralgefäße, die sich aber nicht in der Retina auflösen — sehr selten. *Niels Höeg* (147) beobachtete 2 Fälle von optico-ciliaren Venen. (1) In dem normalen rechten Auge eines 21jähr. Mannes taucht am temporalen Rande der Papilla optici, etwas unter deren Mitte, eine Vene hervor, lief leicht S-förmig gebogen quer durch die Exkavation und verband sich an deren nasalem Rande mit dem oberen Ende der V. temporalis inferior. Die laterale Hälfte der Vene war leicht verschleiert, besonders gegen den Papillenrand zu. Ophthalmoskopisch nachweisbare Zweige werden nicht aufgenommen. Schon durch leichten Druck auf den Bulbus ließ sich die Vene bis zur völligen Leere komprimieren, was dafür spricht, daß es sich nur um eine starke venöse Anastomose handelte. — (2) In dem myopischen Auge einer Zwanzigjährigen mit breitem Conus am temporalen Rande der Papille zog eine sehr breite Vene vom temporalen Conusrande transversal bis unter den überhängenden nasalen Rand der Exkavation. Ihre Farbe war am Außenrande des Conus hell gelbrot wie gewöhnlich an chorioidalen Gefäßen innerhalb des Conus, medial erschien sie unter ganz scharfer Abgrenzung dunkelviolett wie die retinalen Venen, aber ohne Reflexstreifen. Eine Teilung der Vene in der Chorioidea war nicht mit Sicherheit ophthalmoskopisch festzustellen. Auf Druck ließ sich die Vene etwas komprimieren und zeigte schließlich zugleich mit den benachbarten retinalen Venenenden einen deutlichen Venenpuls: Hier handelte es sich augenscheinlich um eine anomale Vortexvene, wie sie bisher nur in stark myopischen Augen beobachtet ist; sie verschwindet da in der Regel dicht am Rande der Papille.

An 60 Individuen fand *Mériel* (150) in der Nabelgegend konstant 2 Vv. paraumbilicales, symmetrisch in dem Ansatz des Lig. falciforme hep. zur V. portae verlaufend, außerdem eine intraligamentäre V. centralis (V. centro-umbilicalis Wertheimer), die seitlich mit den Paraumbilikalvenen in Verbindung stand. Die Vv. paraumbilicales, epigastricae und vesico-umbilicales bildeten in 55 Fällen einen deutlichen Plexus zu beiden Seiten des Nabels, wodurch die Vv. vesicales mit dem Pfortadersystem zusammenhängen.

Die Angaben von *F. T. Lewis* (148) über die Entwicklung der V. cava inferior (beim Kaninchen) scheinen geeignet, in dieser noch immer unbefriedigend beantworteten Frage etwas mehr Aufklärung zu schaffen. Durch die Persistenz der rechten V. umbilicalis und der rechten V. omphalo-mesenterica wird der Magen nach links gedrängt, so daß die Leber auf der rechten Seite das Übergewicht erhält. Mit der Verlagerung des Magens wird die linke Gekrösfalte, die mit der Ala pulmonalis (Ravn) zusammenhängt, zum Schwund gebracht, während die rechte Falte, das Hohlvenengekröse, sich verbreitert. Das kraniale Ende dieser Falte wird in die Lungenanlage einbezogen; der kaudale Abschnitt unterhalb des Zwerchfells verschmilzt mit der Leber und

wird durch Eindringen von Leberschläuchen zu einem Teil des rechten Leberlappens. Auf diese Weise gelangen die Lebergefäße in die Nähe der V. cardinalis posterior. In die Cardinales ergießen sich kleine Gefäße aus dem Mesenterium, die mit denen der Gegenseite in dem Mesenchym ventral zur Aorta anastomosieren. Sie treten durch eine Längsanastomose untereinander in Verbindung, parallel zur Cardinalis, mit ihr durch zahlreiche kurze Venen in Zusammenhang, aber durch die Linie der Urnierenarterien von ihr geschieden. An beiden Enden ist das so entstandene longitudinal verlaufende Gefäß mit der gleichseitigen V. cardinalis verbunden. Diese „Vena subcardinalis" ist bei Embryonen von 7,5 mm bilateral ganz symmetrisch ausgebildet. An Stelle der zahlreichen Querverbindungen zwischen den Subkardinalvenen tritt später eine einzige weite Queranastomose kaudal zum Ursprung der A. mesenterica superior. Kranial zu dieser Anastomose verbindet sich die rechte Subkardinalis mit der Leber und erweitert sich rasch; die linke Subkardinalis wird dagegen sehr klein und persistiert nach Hochstetter als V. suprarenalis sinistra. Kaudal zu der Queranastomose hören die Subkardinales auf als Venen zu bestehen; sie können als Lymphräume persistieren. Die Cava inferior setzt sich somit zusammen aus Abschnitten des Herzens, der Vena hepatica communis, der Lebersinusoide, aus dem kranialen Abschnitt der rechten V. subcardinalis und dem kaudalen Abschnitt der rechten V. cardinalis.

Nach *Gérard* (146) verhalten sich die Venen der Nebennieren beim Menschen konstanter hinsichtlich ihrer Lage als die Arterien. Die Vene der rechten Nebenniere ist kurz und hochgelegen; die Mündung am dorsalen Umfang der Cava inf. bringt es mit sich, daß die rechte Nebenniere, wenigstens beim Fötus und Kind nur auf dem kranialen Pol der Niere liegen kann. Die linke Nebennierenvene ist bei jungen Individuen länger als bei alten. Sie mündet konstant in den kranialen Umfang der V. renalis sinistra. Nur einmal wurde eine Einmündung in den linken Umfang der V. cava inf. beobachtet; dabei lag aber eine Anomalie der Nierenvene vor, die dorsal an der Aorta vorüberging und sich in Höhe des 4. Lendenwirbels mit der Cava vereinigte.

An dem von *Delitzin* (143) beschriebenen Präparate umfaßte die V. iliaca externa dextra den Anfangsteil der A. iliaca ext. d. mit einem starken, engen Ringe, bevor sie sich normal an die mediale Seite der Arterie begab. Eine V. iliaca communis dextra fehlte, indem die V. hypogastrica dieser Seite augenscheinlich in den Bifurkationswinkel der V. cava inf. sich einsenkte. Von den 2 vorhandenen Vv. obturatoriae ging eine in die V. iliaca ext., die andere in die V. hypogastrica.

C. Lymphgefäße und Lymphdrüsen.

Referent: Professor Dr. **Hoyer** in Krakau.

*1) ***Bossi, V.***, e ***Spampani, G.***, Ricerche sui vasi linfatici degli arti del caval. 2 Taf. Nuovo Ercolani, Anno 6, 1901, N. 18 S. 341—346. (Contin. e fine.

2) ***Capurro, Mariano Agostino,*** Sulla questione degli spazi linfatici peri-tubulari del testicolo. 4 Fig. Anat. Anz., B. 20 N. 22 S. 563—570.

3) ***Cunéo, B.***, Note sur les ganglions lymphatiques régionaux du rein. Bull. et Mém. Soc. anat, Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 2 S. 235—236.

4) ***Cunéo et Marcille,*** Etat des lymphatiques dans le cancer du sein. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 4.

5) ***Davison, Alvin,*** The Lymph System in the Extremities of the Cat. 2 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 6 S. 125—128.

6) ***Delamare, Gabriel,*** Recherches sur les cellules granuleuses et les hématies du ganglion lymphatique. 1 Taf. Journ. de l'anat. et phys. Paris, Année 38 N. 5 S. 549—554.

7) *Derselbe,* Recherches sur l'hématophagie du ganglion lymphatique normal. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 15 S. 482—483.

*8) ***Dominici, H.***, Le ganglion lymphatique. 9 Fig. Oeuvre médico-chirurgical No. 30. Monographies cliniques. Paris. (40 S.)

9) ***Ehrhardt, O.***, Über die regionären Lymphdrüsen beim Krebs der Schilddrüse. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 13 N. 10 S. 379—381.

*10) ***Fleury, S.***, Contribution à l'étude du système lymphatique. Structure des ganglions lymphatiques de l'oie. Thèse de doctorat en méd. 1902. 2 Taf. u. 1 Fig. Montpellier. (69 S.)

11) *Derselbe,* Recherches sur la structure des Ganglions lymphatiques de l'oie. 1 Taf. Arch. d'Anat. microsc., T. 5 F. 1 S. 38—77.

*12) ***Flint, Joseph Marshall,*** A new method for the demonstration of the frame-work of organs. Bull. J. Hopkins Hosp., V. 13 N. 131/132 S. 48.

13) ***Grunert, K.***, Die Lymphbahnen der Lider. Ber. 29. Vers. ophthalmol. Ges. Heidelberg 1891, Wiesbaden 1892, S. 201—204. [Siehe Jahresber. von 1901, III S. 585.]

14) ***Harrison, H. Spencer,*** On the Perilymphatic Spaces of the Amphibian Ear. 3 Taf. u. 3 Fig. Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 19 H. 7/9 S. 221—261. [Siehe Gehörorgan.]

*15) ***Löhe, Wilhelm,*** Über sichtbare Lymphbahnen der Retina. Diss. med. München 1902. (13 S.)

*16) ***Marcille, M.***, Lymphatiques et ganglions ilio-pelviens. Thèse de doctorat en méd. Paris 1902.

*17) ***Morandi, E.***, e ***Sisto, P.***, Sulle variazioni della struttura tipica delle linfo-glandule. Giorn. Accad. Med. Torino, Anno 63, 1900, V. 6 F. 5. (6 S.)

18) ***Polya, A. E.***, und ***Navratil, Desider,*** Untersuchungen über die Lymph-bahnen der Wangenschleimhaut. 4 Fig. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 66 H. 1/2 S. 122—175.

*19) ***Poulain, A.***, Etude de la graisse dans le ganglion lymphatique normal et pathologique. Thèse de doctorat en méd. Paris 1902.

20) ***Renaut, P.***, Note sur les capillaires lymphatiques du tissu conjonctif lâche. C. R. de l'Assoc. Anat. Lyon, 1901, S. 223—224.

21) ***Retterer, Éd.***, Parallèle des ganglions lymphatiques des mammifères et des oiseaux. 5 Fig. C. R. de l'Assoc. Anat. Montpellier, 1902, S. 184—203.

22) *Derselbe,* Structure et fonctions des ganglions lymphatiques des oiseaux. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 11 S. 349—352.

23) *Derselbe*, Réaction du ganglion lymphatique à la suite d'irritations cutanées. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 10 S. 315—318.
24) *Derselbe*, Structure et fonctions des ganglions lymphatiques dans l'espèce humaine. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 4 S. 103—107.
25) *Derselbe*, Sur les modifications que détermine l'abstinence dans les ganglions lymphatiques. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 4 S. 101—103.
26) *Derselbe*, Sur les circonstances dans lesquelles on obtient la disparition des hématies du ganglion lymphatique ou leur stase dans les sinus de l'organe (glande hémolymphatique). C. R. Soc. biol. Paris, T. 54, 1902, N. 1 S. 33—37.
27) ***Richter, Johannes,*** Vergleichende Untersuchungen über den mikroskopischen Bau der Lymphdrüsen von Pferd, Rind, Schwein und Hund. 2 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 3 S. 469—514.
*28) ***Roubaud, L.,*** Contribution à l'étude anatomique des lymphatiques du larynx. Thèse de doctorat en méd. Paris. 1902.
29) ***Sabin, Florence R.,*** On the Origin of the Lymphatic System from the Veins and the Development of the Lymph Hearts and Thoracic Duct in the Pig. 12 Fig. Amer. Journ. of Anat., V. 1 N. 3 S. 367—390.
*30) ***Saltykow,*** Über bluthaltige Lymphdrüsen beim Menschen. Zeitschr. Heilk. 1900.
31) ***Studnička, F. K.,*** Über das Epithel der Mundhöhle von Chimaera monstrosa. Mit besonderer Berücksichtigung der Lymphbahnen desselben. 5 Fig. Bibliogr. anat., T. 11 F. 3 S. 217—233.
32) ***Thomè, Richard,*** Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Lymphknoten. 1. Das Reticulum der Lymphknoten. 1 Taf. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 37, N. F., B. 30 H. 1 S. 133—186.
33) ***Vialleton, L.,*** Caractères lymphatiques de certaines veines chez quelques Squales. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 8 S. 249—251.
34) *Derselbe*, Sur le relation qui existe entre la structure des ganglions et la présence des valvules dans les troncs lymphatiques. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 37 S. 1516—1518.
*35) *Derselbe*, Les lymphatiques du tube digestif de la torpille (Torpedo marmorata Risso). 2 Taf. Arch. d'Anat. microsc., T. 5 F. 3 S. 378—456.

Capurro (2) fixierte Hoden von Gallus, Ovis und Canis in den gleichen Reagentien, bettete sie aber teils in Paraffin, teils in Celloidin ein. Auf Grund der Präparate kommt er zu folgenden Schlüssen: 1. Die weiten, freien peritubulären Räume, welche man in Schnitten von Hoden findet, stellen keine strukturelle Eigentümlichkeit des Organs dar, sondern ein Kunstprodukt. 2. Sie bilden sich a) durch Schrumpfung des Hodengewebes aus als Folge der zur Einschmelzung der Präparate in Paraffin erforderlichen Temperatur und b) infolge der das Gewebe dehnenden Wirkung der Masse bei interstitiellen Injektionen. 3. Der Grad der Ausdehnung wird weder durch die Fixierungsflüssigkeiten noch durch Farbstofflösungen nachweisbar beeinflußt.

Ehrhardt (9) konnte durch parenchymatöse Injektionen in die Schilddrüse feststellen, daß Lymphgefäßverbindungen zwischen den beiden Schilddrüsenlappen bestehen, jedoch nicht sehr zahlreich sind. Die Hauptmenge der Lymphgefäße der Drüse sammelt sich in einigen

größeren Stämmen auf der lateralen und hinteren Seite derselben. Aus klinischen Beobachtungen von malignen Tumoren der Schilddrüse geht weiter hervor, daß diese Lymphgefäße zu den im Plexus jugularis prof. neben den großen Halsgefäßen gelegenen Drüsen führen. Von hier aus bilden sich Metastasen in den Gl. cervicales profundae inf. aus und weiterhin in den Gland. mediastin. ant. et post., Gland. bronchiales und cardiacae, ferner obwohl selten im Plexus subclavius und in den Axillardrüsen. Mit den Lymphgefäßen der medialen Teile der Schilddrüsenlappen stehen retrotracheale und retrooesophageale Lymphdrüsen in Verbindung. Vom oberen Schilddrüsenpol gehen Lymphgefäße zu submandibularen und sublingualen Lymphdrüsen. Ein analoger Lymphstrang geht vom unteren Pol direkt zu mediastinalen Lymphdrüsen. Mit den zuletzt genannten Drüsengruppen stehen auch die Lymphgefäße des Isthmus in Verbindung. Bei malignen Tumoren können sich Metastasen auch in den Gl. cervic. superiores prof. und superf. bis an die Schädelbasis hinan entwickeln.

Cunéo (3) hat an 16 Leichen die Lymphgefäße der Nieren injiciert, um die Topographie der regionären Lymphdrüsen festzustellen. Die rechte und linke Körperseite verhalten sich verschieden. Rechts lassen sich die Lymphgefäße in vordere und hintere einteilen. Die vorderen verlaufen vor der Nierenvene abwärts und nach vorne und endigen in Lymphdrüsen, welche rechts von der Aorta auf der Vorderfläche der V. cava inf. unmittelbar unter der Einmündung der Nierenvenen gelegen sind. Selten verläuft ein Gefäß von der Niere zu einer am Ursprung der V. cava inf. gelegenen Drüse und noch seltener zu einer vor der Aorta liegenden Drüse. — Die hinteren Stämme sind kürzer, verlaufen mehr horinzontal und endigen in 2 oder 3 umfangreichen Drüsen, welche hinter der V. cava inf. und vor dem rechten Diaphragmapfeiler liegen. Die Vasa efferentia derselben dringen durch die Splanchnicusöffnung und münden in den Ductus thoracicus. — Links endigen die aus der Niere im Niveau des Hilus austretenden Lymphgefäße in 4 oder 5 Drüsen, welche sich auf der linken Seite der Bauchaorta ausbreiten. Die obersten kommen auf den linken Pfeiler des Diaphragmas zu liegen und ihre Vasa efferentia münden in den Ductus thoracicus. In seltenen Fällen erreicht eines der Sammelgefäße eine vor der Aorta gelegene Drüse. — Es ist demzufolge unzulässig, zu behaupten, daß die Lymphgefäße der Niere in Drüsen endigen, welche im Niveau des Hilus gelegen sind. Zwar findet man auch im Hilus kleine Lymphknötchen, doch sind dieselben als Schaltdrüsen aufzufassen, welche in pathologischen Fällen allerdings sehr groß werden können. — Die Fettkapsel der Niere besitzt ein reiches Lymphgefäßnetz, dessen ausführende Gefäße in den regionären Lymphdrüsen der Niere endigen.

Cunéo und *Marcille* (4) demonstrieren ein Mammacarcinom, in

welchem die Lymphgefäße injiziert waren. Die Untersuchungen wurden zu dem Zwecke ausgeführt, um den Prozentsatz der Fälle zu bestimmen, in welchen die Lymphgefäße für künstliche Injektion zugänglich sind. Genauere Angaben fehlen.

Davison (5) injizierte zunächst die Venen mit einer warmen Stärkemischung und dann die Lymphgefäße mit wässeriger Berlinerblaulösung. Am Vorderfuß entspringen aus dem Lymphgefäßnetz zwischen den Sehnen des Flexor auf der Volarseite 3 oder 4 Gefäße, welche auf die Dorsalseite umbiegen und sich zu einem oder zwei die V. cephalica begleitenden Stämmen vereinigen. Aus dem Gefäßnetz des subkutanen Bindegewebes der Dorsalseite der Pfote entspringen in der Karpalregion gewöhnlich 2 Stämme, welche ebenfalls die V. ceph. begleiten. Zuweilen anastomosieren die Stämme am Vorderarm miteinander und, bevor sie den Ellbogen erreichen, erhält einer derselben einen Zufluß aus den tiefen Lymphgefäßen. Im distalen Abschnitt des Humerus gibt es nur 2 Stämme zu Seiten der V. ceph. Näher der Schulter gehen dieselben in 3—5 Gefäße auseinander, welche in eine der 2 oder 3 am vorderen Rande der Scapula liegenden Cervicaldrüsen münden. Diese Stämme sammeln die Lymphe aus der Haut der Pfote, dem distalen Teile des Vorderarms und teilweise aus den Weichteilen der Pfote. Die Lymphe der Haut des Armes und der Schulter fließt direkt in die Cervikaldrüsen. Das tiefe Lymphgefäßsystem nimmt seinen Ursprung im Netzwerk der Flexorensehnen. In der Karpalregion vereinigen sich die Gefässe zu einem einzigen Stamme, welcher die A. radialis begleitet und am Ellbogen mit dem oberflächlichen System anastomosiert. Auf der inneren Seite des Biceps teilt sich derselbe in 3 oder 4 Gefäße, welche auf ihrem Verlaufe der A. brachialis entlang bis zu ihrer Einmündung in die einzige Achseldrüse vielfach anastomosieren. Von dieser Drüse leitet gewöhnlich nur ein Gefäß die Lymphe in den Trachealstamm. Der größte Teil der Lymphe aus den Schultermuskeln ergießt sich in die Achseldrüse und nur ein kleiner Teil in die Halsdrüsen. — In der hinteren Extremität entspringen 2 Gefäße von der Dorsalseite des Fußes, sie wenden sich auf die äußere Seite des Unterschenkels und münden in die Lymphdrüse der Kniehöhle. Aus dieser geht ein einzelnes, breites Gefäß hervor, welches die V. saphena parva begleitet und in eine Glutealdrüse an der Wurzel des Schwanzes einmündet. — Weitere 2 oder 3 Gefäße entspringen auf der Plantarseite des Fußes, begleiten die V. saphena magna bis zu ihrer Vereinigung mit der V. femoralis und setzen sich längs derselben fort zu Lumbardrüsen, welche lateral am Ursprung der A. femoralis liegen. Mehrere große subkutane Gefäße leiten die Lymphe aus der Haut des Schenkels zu den paarigen Inguinaldrüsen. Das tiefe Lymphgefäßsystem des Hinterfußes ist sehr schwer darzustellen. Auf der Hinterseite des Kniegelenkes bilden

sich ein oder zwei Stämme, welche die A. femoralis begleiten und in die Lumbardrüsen einmünden. Ein anderer Stamm entspringt aus der Knieregion und mündet in die Kniehöhlendrüse. Während die Anzahl der Lymphdrüsen bei der Katze nur ein Zehntel derjenigen des Menschen beträgt, so ist das Kapillarnetz an den Sehnen und das subkutane Netz ebensogut entwickelt wie beim Menschen.

Nach *Delamare* (6, 7) findet unter normalen Bedingungen keine Aufnahme und Zerstörung von roten Blutkörperchen (Hämatophagie) in den Lymphdrüsen statt. Abgesehen von ganz vereinzelten Fällen fand D. nur in den Mesenterialdrüsen von Kaninchen, bei denen die Splenektomie ausgeführt oder bei denen Pilokarpin in eine Mesenterialvene injiziert worden war, zahlreiche Beispiele von Hämatophagie. Die Drüsen erscheinen makroskopisch niemals rot und enthalten nur Spuren von Eisen. In der zweiten Arbeit stellt D. fest, daß in den Lymphdrüsen verschiedener Säuger eosinophile Zellen und Mastzellen vorkommen und ferner, daß die Bildung von roten Blutkörperchen in Lymphdrüsen nur ausnahmsweise vorkommt.

Fleury (11) gibt zunächst eine ausführliche Übersicht über die Literatur der Lymphdrüsen von Vögeln und beschreibt dann eingehend die Lage und den Bau derselben von der Gans. Die Lymphdrüsen liegen den V. jugulares an in der Höhe der ersten Rippe, ihr oberes Ende ist 5 oder 6 cm von der Artic. coraco-scapularis entfernt. Sie haben die Form einer Spindel und eine orangerote Farbe. In jede Drüse münden ein oder mehrere Vasa affer. ein, oder auch nur eins, während ein anderes an der Drüse vorbeizieht. Ebenso können ein oder mehrere V. efferent. aus derselben hervorgehen, welche einzeln oder vereinigt in die V. jugularis einmünden. Bei Injektionen dringt die Masse außerordentlich leicht durch die Drüsen hindurch. Die Kapsel besteht aus einem dünnen fibrösen Gewebe. Trabekel fehlen. Das Innere der Drüse nimmt retikuläres Gewebe ein, in welches Lymphfollikel und Lymphstränge eingelagert sind. Die Follikel enthalten Keimcentren. Unter der Kapsel, in der Umgebung der Follikel und zwischen den Marksträngen befinden sich Lymphsinus, von denen die peripherischen einen ziemlich regelmäßigen runden oder ovalen Querschnitt besitzen, während die im Innern liegenden unregelmäßig begrenzte Räume darstellen. Niemals werden die Sinus von Trabekeln durchzogen. Sie sind mit Endothel ausgekleidet und enthalten außer Lymphe Lymphocyten, große einkernige Zellen, Phagocyten, eosinophile Zellen und rote Blutkörperchen, welche wahrscheinlich durch den Lymphstrom in die Drüse gelangt sind. Die eintretenden Arterien und ihre Verzweigungen sind von einer Lymphscheide umgeben. In den Follikeln findet sich ein feines Gefäßnetz. Die Lymphdrüsen der Gans kann man noch am ehesten mit embryonalen Lymphdrüsen von Säugern vergleichen.

Pólya und *v. Navratil* (18) haben mittels der Gerota'schen Methode meistens an Kinderleichen, und zwar an 48 Kopfhälften die Lymphbahnen der Wangenschleimhaut und der angrenzenden Teile (Zahnfleisch, Gaumenbögen, Tonsillen, Lippen, Gesichtshaut) untersucht und sind zu folgenden Resultaten gelangt: Die Lymphgefäße der Wangenschleimhaut münden in der Regel sämtlich in die submaxillaren Lymphdrüsen; ausnahmsweise können einzelne Lymphgefäße auch in die in der Parotissubstanz eingebetteten oder in die am unteren Rand der Parotis oder nächst dem Angulus mandibulae liegenden oberflächlichen oberen Cervikaldrüsen einmünden. Die Lymphgefäße des unteren Zahnfleisches münden in die submaxillaren und submentalen Lymphdrüsen. Von den Lymphgefäßen des oberen Zahnfleisches ziehen die meisten mit den Lymphgefäßen der Wangenschleimhaut zu den submaxillaren Lymphdrüsen, ein kleiner Teil gelangt mit den Lymphgefäßen des Gaumens in die oberen tiefen Cervikaldrüsen. Die Lymphgefäße der Gaumenbögen und Tonsillen gehen zu den oberen tiefen Cervikaldrüsen. Die Lymphgefäße der Wangenhaut führen zum größten Teil in die submentalen, die parotischen, die am unteren Parotisrande liegenden oberflächlichen oberen cervikalen und in die submaxillaren Lymphdrüsen; einzelne Lymphgefäße können aber auch direkt zu den kontralateralen submaxillaren und beiderseitigen tiefen oberen Cervikaldrüsen ziehen. Die Lymphgefäße der Lippe münden in der Regel in die Lymphdrüsen der submentalen und submaxillaren Region, zuweilen aber auch in die tiefen Cervikaldrüsen. Im Verlaufe der aus der Wange stammenden Lymphgefäße sind ziemlich häufig kleinere Drüsen eingeschaltet, welche auf dem Unterkiefer oder dem Wangenmuskel liegen. Die Lymphgefäße der Wangenschleimhaut ziehen zum größten Teile eine Strecke lang auf der Faszie des Wangenmuskels nach unten, einige sind zum großen Teile von der Fascia buccopharyngea umhüllt; sämtliche stehen weiter unten in engem Verhältnisse zum Periost des Unterkiefers, d. h. liegen unmittelbar auf oder in demselben. Die Vasa efferentia der parotischen und oberen oberflächlichen cervikalen Lymphdrüsen ziehen zu den gleichseitigen, die der submaxillaren und submentalen Lymphdrüsen zu den beiderseitigen tiefen Cervikaldrüsen.

Renaut (20) untersucht das lockere Bindegewebe eines im Winterschlaf befindlichen Murmeltieres. Das Gewebe wurde ausgespannt und in dem Gemische von Osmium, Pikrinsäure und Silbernitrat fixiert. Er findet, daß die blind endigenden Lymphkapillaren nur in Wasser gelöste Mineralsalze oder kristalloide Stickstoffverbindungen enthalten; erst wo Klappen in den Gefäßen auftreten, finden sich in letzteren weiße Blutkörperchen und albuminoide Substanzen.

Retterer (21) gibt in diesem Vortrage eine zusammenfassende Übersicht über seine sämtlichen die Lymphdrüsen betreffenden Arbeiten.

Er beginnt mit der Entwicklung der Lymphdrüsen bei Säugetieren. An der Hand von Abbildungen zeigt er, wie sich aus einer einheitlichen, Kerne enthaltenden Protoplasmamasse Fäden oder vielmehr das chromophile Reticulum herausdifferenziert. Die Maschen desselben sind mit dem weniger sich färbenden Hyaloplasma ausgefüllt. Späterhin verflüssigt sich dasselbe und es bleibt nur der Kern und perinukleäres Protoplasma übrig, welches in Kontinuität steht mit den chromophilen Fäden des Reticulums. An gewissen Stellen verschwinden auch diese letzteren und es werden dadurch Zellen frei, welche sich direkt in Leukocyten umwandeln oder durch Hämoglobintransformation sich zu roten Blutkörperchen umbilden. Hiermit wäre die Stufe einer ausgewachsenen Lymphdrüse erreicht. Die chromophilen Fäden wandeln sich noch zu elastischen Fasern um. Weiter beschreibt R. die Entwicklung und den Bau der Lymphdrüsen bei der Gans und Ente. Die Entwicklung verläuft ebenso wie bei Säugetieren, nur wandeln sich die Fasern des Reticulums nicht in elastische Fasern um. Das Lymphdrüsengewebe der Vögel bleibt also auf einer primitiveren Entwicklungsstufe. Weiter werden die Versuche mit Blutentziehung und Reizung der Haut erwähnt und die Arbeiten anderer Forscher kritisch besprochen.

Derselbe (22) beschreibt die Lage der Lymphdrüsen bei der Gans und Ente und dann seine Befunde an Schnitten von denselben. Je jünger das Tier ist, um so größeren Raum nehmen die kompakten Teile des Drüsengewebes ein. Letzteres ist primordiales Bindegewebe, d. h. eine Anhäufung von Protoplasma, welches mit soviel Kernen durchsetzt ist, als Zellindividuen vorhanden sind. In solchen Stadien unterliegt der Körper gewisser Zellen bereits der Hämoglobindegeneration, wird durch Einschmelzung des peripheren Protoplasmas frei und bildet mit einem chromatischen Kern ein kernhaltiges rotes Blutkörperchen. Bevor jedoch das primordiale Bindegewebe sich in Plasma und rote Blutkörperchen verwandelt, differenziert sich der größte Teil desselben zum chromophilen Reticulum und zu Hyaloplasma. Während die Einschmelzung des Protoplasmas und die Hämoglobindegeneration von statten gehen, nimmt das Organ ein spongiöses Aussehen an und es entstehen Lücken oder Sinus, welche von dem Rest des in Netzform angeordneten Gewebes begrenzt werden. Das Gewebe der Lymphdrüsen von Vögeln beharrt auf dem Zustande des primordialen und retikulären Bindegewebes und bildet weder kollagene noch elastische Fasern. Ebenso wie die Lymphdrüsen der Säuger bilden die der Vögel Plasma und rote Blutkörperchen.

Derselbe (23) appliziert Kaninchen und Meerschweinchen Vesikatorien oder Ammoniak auf die Haut oder Schleimhaut und untersucht dann die entsprechenden Lymphdrüsen. Letztere vergrößern sich um das Zwei- oder Dreifache und erscheinen grau, transparent.

stellenweise mit roten Flecken. Im Schnitt erscheint die Drüsensubstanz spongiös. In den Lymphwegen liegen freie Elemente von folgender Beschaffenheit: 1. chromatische Kerne und Lymphocyten, 2. Zellen mit voluminösem Protoplasma, dessen Konturen abgerundet oder unregelmäßig und sternförmig sind, 3. fragmentierte Kerne in protoplasmatischen Massen (polynukleäre Leukocyten), 4. mehrere Kerne in einer gemeinsamen Protoplasmamasse (Riesenzellen), 5. protoplasmatische Massen, von denen die einen chromatische Kerne besitzen, die anderen auf dem Wege sind, einer Hömoglobintransformation zu unterliegen. Außerdem gibt es noch kernhaltige und kernlose rote Blutkörperchen und protoplasmatische Massen, welche chromatische Kerne enthalten oder Kerne, welche der Hämoglobindegeneration anheim gefallen sind (Makrophagen der Autoren). Das Protoplasma der im Lymphdrüsengewebe vereinigten Zellen ist transparent, doch läßt sich auch noch das chromophile Reticulum feststellen. Auf weite Strecken hin hat es eine Hämoglobintransformation erfahren; teils färben sich seine Kerne, teils bleiben sie farblos. Der auf die Haut und die Drüsen ausgeübte Reiz ändert den Entwicklungsmodus des Lymphdrüsengewebes keineswegs, sondern beschleunigt ihn nur.

Derselbe (24) gibt an, daß die Lymphdrüsen von neugeborenen Kindern die gleiche Struktur besitzen wie diejenigen der Tiere. Die Lymphdrüsen von erwachsenen Individuen, welche erst 24 Stunden nach dem Tode fixiert wurden, enthalten ein Netzwerk von verästelten Fibrillen, zwischen denen sich durch Lücken voneinander getrennte Zellelemente befinden. Die peripherischen und kavernösen Sinus enthalten zahlreiche Leukocyten und rote Blutkörperchen. Ganze Gebiete des eigentlichen Drüsengewebes sind überdies von hämoglobinhaltigen Elementen gebildet, und zwar von kernhaltigen und kernlosen roten Blutkörperchen, welche vom Drüsengewebe abstammen. Diese Drüsen bieten das gleiche Aussehen dar wie Drüsen von Hungertieren. Die Lymphdrüsen des Menschen sind ebenso wie die der Tiere Blutlymphdrüsen.

Nach *Retterer* (25) zeigen Lymphdrüsen von Tieren, welche längere Zeit gehungert haben, folgende Bilder: Die Drüsen sind weich, die Fixierungsflüssigkeit dringt schneller in dieselben ein, im Schnitte erscheint die Substanz spongiöser, das Protoplasma des Follikel- und Markstrangsgewebes ist glasig oder kaum granuliert und vakuolisiert. Das chromophile Reticulum färbt sich wenig in Hämatoxylin oder Thionin, wohl aber in Eosin, Orange, Aurantia und Säurefuchsin; in vielen Follikeln und Marksträngen haben sich die Zellen voneinander gelöst, das retikuläre Gewebe tritt sehr deutlich zutage, die Sinus sind erweitert und enthalten 1. zahlreiche chromatische Kerne, 2. Leukocyten, 3. Zellen, deren Protoplasma hell ist, sich schlecht färbt und gezackte Konturen hat, 4. protoplasmatische Massen mit mehreren

Kernen. Die Zellkerne färben sich gut, erscheinen aber kleiner. Die gleichen Erscheinungen treten bei Mazeration der Lymphdrüsen zutage.

Derselbe (26) findet bei verschiedenen Tieren graue und rote Lymphdrüsen. Letztere enthalten rote Blutkörperchen. Nach Blutentziehung und längerer Inanition nehmen sämtliche Lymphdrüsen eine rote Farbe an. Bei Erniedrigung des arteriellen Druckes, vergrößert sich der Lymphstrom und spült die in den Lymphdrüsen gebildeten roten Blutkörperchen heraus. Die Drüsen werden daher blaß und grau. Bei länger dauernder Inanition ändern sich die Verhältnisse: der Lymphstrom wird minimal und die roten Blutkörperchen häufen sich infolgedessen an. Alle Lymphdrüsen besitzen die gleiche Struktur und die gleiche Funktion: sie sind Blutlymphdrüsen, welche Lymphe und rote Blutkörperchen bilden.

Richter (27) untersucht die Lymphdrüsen aus allen Lymphdrüsengebieten des Körpers von Pferd, Rind, Schwein und Hund. Beim Vergleich der den verschiedenen Stellen des Körpers entnommenen Lymphdrüsen ergibt sich, daß gewisse konstante Unterschiede zwischen den Drüsen verschiedener Körperregionen bei ein und demselben Tiere bestehen und daß ferner auch gewisse Eigentümlichkeiten des Baues den Lymphdrüsen einer Species gemein sind. Die Zusammenstellung am Schlusse der Arbeit des Verf. gibt hierüber Auskunft. Aus einem Vergleich der Lymphdrüsen der oben genannten Tiere ersieht man, daß die Lymphdrüsen des Rindes die stärkste Gerüstsubstanz und zugleich die reichlichsten glatten Muskelfasern besitzen, dann folgt Pferd, Schwein, Hund. Septen sind beim Rind und Hund wohl entwickelt. Beim Schwein gehen die Trabekel nur geringe Verbindungen mit der Kapsel ein, sind aber im Innern der Drüse stark entwickelt. Der Hilus ist beim Schwein höchstens nur als eine Kapselverstärkung vertreten und fehlt in den meisten Fällen. Bei den übrigen Tieren ist ein Hilus in 60—70 Proz. der Lymphdrüsen vorhanden. Das Verhältnis zwischen Rinden- und Marksubstanz ist beim Rinde am konstantesten, die Rinde liegt meist peripher und das Mark central und am Hilus. Bei Pferd und Hund, namentlich bei ersterem ist das Verhältnis sehr schwankend. Beim Schwein ist das Verhältnis zwar konstant, aber die beiden Substanzen ganz anders angeordnet, die Rindensubstanz vertritt hier entweder das genannte Parenchym oder sie ist von einem meist unterbrochenen peripheren Saum der gering entwickelten Marksubstanz umgeben. Keimzentren sind bei Rind, Schwein und Hund in allen Lymphdrüsen vorhanden, fehlen dagegen in 10 Proz. der Pferdelymphdrüsen. Die größten Keimzentren besitzt das Rind, die meisten das Schwein. Das Reticulum des lymphoiden Gewebes ist bei Pferd, Rind und Hund in der Marksubstanz enger und fester gefügt als in der Rindensubstanz. Beim Schwein gibt es in den helleren Partien des Parenchyms, welche weniger Lymphzellen

enthalten, ein engmaschigeres Reticulum als in den dunkleren, dichtgekörnten Partien der Rindensubstanz. Die Lymphsinus sind beim Rinde am breitesten, beim Schwein am schmalsten und überhaupt spärlich. Beim Pferde tritt außer den Sinus noch ein System von kavernösen Gängen auf, welches frei das lymphoide Gewebe der Rindensubstanz durchzieht, ohne von Gerüstzügen begleitet zu sein.

Sabin (29) führte an Schweinsembryonen zahlreiche Injektionen von Lymphgefäßen mit Berlinerblau oder Tusche aus. Die Embryonen wurden entweder in toto oder an Serienschnitten untersucht. Die unter großen Schwierigkeiten ausgeführte Arbeit führte zu folgenden wichtigen Resultaten: Das Lymphgefäßsystem entwickelt sich bei Schweinsembryonen von 14,5 mm Länge in Form von 2 blind endigenden Gängen, welche durch Knospung aus den Nackenvenen hervorgehen, und zwar an der Stelle, wo die V. cardinales ant. mit den V. subclaviae zusammenstoßen. Hier bildet sich alsbald eine Klappe aus, welche die Lymphgefäße von den Venen abschließt. Die Wand der Lymphgefäße besteht nur aus Endothelzellen, welche in die der Vene unmittelbar übergehen. Bei einem 15 mm langen Embryo wachsen die Lymphgefäße weiter aus und bilden eine deutliche Erweiterung, welche den vorderen Lymphherzen vom Frosch entsprechen. Von dieser sprossen kleine Gefäße in der Richtung gegen die Haut aus und erreichen diese bei Embryonen von 18 mm Länge. Bei 2,5 cm langen Embryonen bilden die Hautgefäße ein Büschel hinter dem Ohr und ein zweites in der Skapularregion. Ferner wachsen aus den beiden Erweiterungen (Lymphherzen) längs der N. vagi die Anlagen der Ductus thoracici hervor. An den gleichen Embryonen läßt sich ferner feststellen, daß im hinteren Teile des Körpers das Lymphgefäßsystem sich in ähnlicher Weise entwickelt. Aus der V. cardinales post. unterhalb des Wolff'schen Körpers gehen 2 Lymphgefäße hervor, welche sich durch eine Klappe von der Vene abschließen und weiterhin eine kleine Erweiterung, das hintere Lymphherz bilden. Aus ihnen gehen ebenfalls Sprossen zur Haut hervor. Bei 2,7 cm langen Embryonen wächst der linke Ductus thoracicus stärker als der rechte und sendet überdies noch hinter der Aorta einen Zweig vorbei, welcher auf der rechten Seite der Aorta kaudalwärts läuft. Der zurückbleibende rechte obere Stamm wendet sich zur Wurzel der rechten Lunge. Aus dem linken gehen in der gleichen Höhe Zweige hervor, welche zum Herzen und zur Lunge ziehen. Bei 3 cm langen Embryonen haben der linke D. thoracicus und sein rechter Zweig bereits die hinteren Lymphherzen erreicht und haben sich mit demselben vereinigt. Auf der Strecke zwischen den beiden Nieren bilden sich an den beiden Ductus Erweiterungen aus, die als Receptacula chyli bezeichnet werden. Aus dem linken Ductus geht noch ein Gefäß zur Wurzel des Mesenteriums hervor. Bei 4 cm langen Embryonen ließen

sich Plexus von Lymphgefäßen an der Vorderseite der Aorta und ferner im Herzen, in Lungen, im Magen, Duodenum, im Wolff'schen Körper, in Nieren und Nebennieren injizieren. Bei Embryonen von 5,5 cm vereinigen sich die oberflächlichen Lymphgefäße der vorderen Körperhälfte mit denjenigen der hinteren, gleichzeitig verkleinern sich die Lymphherzen und stellen sich nun in Form von einfachen, nur etwas weiteren Gefäßen dar. In der vorderen Körperhälfte entwickeln sich aus den vorderen Lymphherzen 4 Gefäße, welche nach der Haut zu wachsend die Mittelpunkte von 4 Lymphbezirken werden. Von diesen Mittelpunkten breiten sich die feinen Lymphgefäße radienartig aus. Vom Skapularpunkt wird der hintere Teil des Nackens, vom Maxillarpunkt das Gesicht, vom Axillarpunkt die Körperwand und vom Klavikularpunkt die vordere Halspartie versorgt. Jeder von diesen Punkten bildet einen Plexus, welcher sich zu einer Lymphdrüse entwickelt. Im hinteren Körperabschnitt gibt es nur 2 solcher Punkte. Der eine liegt auf der Crista ilei und versorgt die Seitenteile des Körpers, der andere befindet sich in der Inguinalregion und versorgt die vordere Körperwand und die Hinterextremität mit Lymphgefäßen. Das Lymphgefäßsystem der Schweinsembryonen, soweit er in der vorliegenden Arbeit beschrieben worden ist, befindet sich auf der Entwicklungsstufe des Lymphgefäßsystems eines erwachsenen Frosches. Es sei noch erwähnt, daß die Wachstumspitzen der Lymphgefäße sich als erweiterte Blindsäcke darstellen.

Studnička (31) findet zwischen den Epithelzellen der Mundschleimhaut von Chimaera monstrosa Kanäle, welche er als Lymphbahnen deutet. Dieselben beginnen zwischen den basalen Zellen des Epithels, indem sich die Intercellularlücken erweitern und Lakunen bilden, welche untereinander in Verbindung stehen. Das so gebildete Lakunennetz liegt parallel zur Oberfläche des Epithels. In demselben befinden sich zahlreiche Leukocyten „und es ist klar, daß das ganze Lückensystem nur dem Lymphstrome, mit dem zugleich die Leukocyten gekommen sind, ihre Entstehung verdankt“. Von den Lakunen gehen Kanäle oder Kamine aus, welche meist ganz gerade oder nur wenig gebogen zur Oberfläche verlaufen. Sie bahnen sich ihren Weg zwischen den Epithelzellen, haben einen runden Querschnitt und überall fast die gleiche Breite, aber keine eigene Wandung. An der Oberfläche münden die Kanäle mit verengter Öffnung aus. Eine Verbindung dieses Saftkanalsystems mit den Lymphbahnen des subepithelialen Bindegewebes ließ sich nicht nachweisen, ist aber nach der Ansicht des Verf. vorhanden.

Thomé (32) gibt eine ausführliche Literaturübersicht und genaue Beschreibung seiner Untersuchungsmethoden. Als Material dienten ihm Lymphdrüsen der verschiedensten Säugetiere. Zur Fixierung erwies sich die Zenker'sche Flüssigkeit, Sublimat und Formol am

brauchbarsten, zur Färbung der Reticulumfasern die Mallory-Stöhr'sche und Hansen'sche Methode. Verf. stellt die Resultate der an Einzelbeobachtungen reichen Arbeit in folgender Weise zusammen: Das Reticulum der Lymphknoten sowohl in dem Sinus wie im Parenchym besteht aus anastomosierenden Zellen. In den bei weitem meisten Zellen bezw. Zellausläufern ist ein Teil des Protoplasmas zu Fasern differenziert, die denen des fibrillären Bindegewebes nahe stehen, aber nicht identisch mit ihm sind. Die Fasern liegen stets innerhalb des Protoplasmas und bilden ebenso wie dieses Netze von größerer und geringerer Maschenweite. In fast allen Schnitten durch Lymphknoten finden sich Reticulumbälkchen, die keine Fasern enthalten. Bei jungen Individuen ist dies häufiger wie bei ausgewachsenen, auch sind bei ersteren die Fasern meist feiner. In dem Reticulum der Keimcentren sind nur selten Fasern ausgebildet. Außer diesen Reticulumfasern finden sich in den Zellausläufern elastische Fasern, die ebenfalls Netze bilden. Bei Neugeborenen fehlen sie noch fast vollständig. Ihre Menge und ihr Verhalten ist bei den einzelnen Tierarten noch größeren Verschiedenheiten unterworfen als das der reticulären Fasern. Die sog. Endothelzellen sind nur als plattgedrückte Reticulumzellen aufzufassen. Ebenso bestehen Kapsel und Trabekel größtenteils aus reticulärem Gewebe. Doch muß es vorläufig unentschieden bleiben, ob die Fasern in denselben auch noch von einer Protoplasmahülle umgeben sind oder ob diese verloren geht. Das von His für Lymphknoten des Rindes aufgestellte Schema des Trabekulargerüstes hat nur für wenige Tiere Geltung. Es finden sich alle Übergänge von einem durch den ganzen Lymphknoten hin zusammenhängenden Trabekelnetzwerk bis zu solchen Lymphknoten, in denen die Rindenknoten und Markstränge durch Lymphsinus voneinander getrennt sind, ohne daß in diesen auch nur eine Andeutung von Trabekelbildung vorhanden ist.

Vialleton (33) gibt eine Beschreibung gewisser Nierenvenen und des venösen Plexus, welcher die Nebennieren umgibt und vor den Nieren liegt. Die den Plexus bildenden Venen sind sehr unregelmäßig, sie zeigen bedeutende Erweiterungen und zwischen denselben Einschnürungen. Ihre sehr dünnen Wände werden nur von Endothelzellen, aber keinen Muskelfasern gebildet. Einen gleichen Charakter besitzen die venösen Gefäße der Niere und die interrenale Vene. Diese Gefäße stehen in Beziehung zu folgenden lymphoiden Organen: 1. zu den lymphoiden Körpern von Meier und 2. zu sehr variablen Anhäufungen von Leukocyten, die sich entweder in der Niere oder den umliegenden Organen befinden. Die Venen befördern die Leukocyten aus diesen Zentren in den Kreislauf.

Derselbe (34) macht auf das Verhältnis von Klappen in den Lymphgefäßen zu Lymphdrüsen aufmerksam. Die Drüsen bilden ein Hindernis für den Lymphstrom, um dies zu überwinden, entwickeln sich die

Klappen in den Gefäßen. Wo das Hindernis, wie in den Halslymphdrüsen der Gans fehlt, fehlen auch die Klappen im Verlauf der Gefäße fast vollständig und existieren nur an der Einmündung eines Lymphgefäßes in das andere. Fische, Amphibien und Reptilien besitzen keine Lymphdrüsen, daher fehlen auch Klappen in den Lymphgefäßen.

D. Milz und Blutlymphdrüsen.

Referent: Professor Dr. **Hoyer** in Krakau.

1) ***Bianchi, A.,*** et ***Léri, A.,*** Contribution aux variations de la rate dans la grossesse étudiées par phonendoscopie. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 27 S. 1095—1097.

2) ***Enriques, Paola,*** La milza come organo d'escrezione ed i leucociti pigmentati del duodeno (Rana esculenta). 1 Taf. Arch. Ital. di Anat. e di Embriol., V. 1 F. 2 S. 347—361.

3) ***Fürst, Th.,*** Lappenbildung an der Milz eines Neugeborenen. 1 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 16/17 S. 491—493.

4) ***Glas, Emil,*** Zur Frage der Milzentwicklung. Anat. Ant., B. 21 N. 14 S. 399—400. (Polemik mit Piper.)

5) ***Helly, Konrad,*** Die Blutbahnen der Milz und deren funktionelle Bedeutung. 1 Taf. u. 17 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 61 H. 2 S. 245—273.

6) *Derselbe,* Wechselbeziehungen zwischen Bau und Funktion der Milz. Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. 15 N. 32 S. 811—813.

7) *Derselbe,* Zur Milzfrage. 2 Fig. u. 1 Taf. Anat. Anz., B. 22 N. 20 u. 21 S. 431—437. [Abwehr der Angriffe Weidenreichs.]

8) ***Näcke, P.,*** Über Variationen an den fünf inneren Hauptorganen: Lunge, Herz, Leber, Milz und Niere. Zeitschr. Morphol. Anthrop., B. 4 H. 3 S. 589—598.

9) ***Orrù, Efisio,*** Sullo sviluppo della milza. 1 Taf. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 9 S. 227—234.

10) ***Phisalix, C.,*** Rôle de la rate dans la formation des hématies chez les vertébrés inférieurs. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54, 1902, N. 1 S. 4—5.

*11) ***Piper, Hans,*** Die Entwicklung von Leber, Pankreas und Milz bei den Vertebraten. Historisch-kritische Studie. Diss. med. Freiburg i. Br. 1902. (95 S.)

12) *Derselbe,* Die Entwicklung von Leber, Pankreas, Schwimmblase und Milz bei Amia calva. 9 Fig. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 18—25.

13) *Derselbe,* Die Entwicklung von Magen, Duodenum, Schwimmblase, Leber, Pankreas und Milz bei Amia calva. 4 Taf. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt., Suppl.-Bd. 1902, S. 1—78.

14) ***Pugliese, A.,*** Contribution à la physiologie de la rate. Arch. ital. Biol. T. 38 F. 2 S. 257—266.

15) ***Shepherd, E. K.,*** The Form of the Human Spleen. 3 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37, N. Ser., V. 17 P. 1 S. 50—69.

16) ***Weidenreich, Franz,*** Zur Milzfrage. 2 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 13 S. 260—267.

17) ***Wlaeff,*** Sur le rôle de la rate dans l'organisme. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 30 S. 1221—1223.

Blutlymphdrüsen.

*18) ***Lewis, Thomas,*** On the structure and functions of the haemolymph organs. Proc. Physiol. Soc. 1902.

19) *Derselbe,* The Structure and Functions of the haemolymph Glands and Spleen. 2 Taf. Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 20 H. 1/3 S. 1—56.

*20) ***Morandi, E.,*** e ***Sisto, P.,*** Sulla struttura e sul significato fisiologico delle ghiandole emolinfatiche. 1 Taf. Arch. sc. med. Torino, V. 25, 1901, F. 4 S. 397—433.

*21) ***Saltykow,*** Über bluthaltige Lymphdrüsen beim Menschen. Zeitschr. Heilk. 1900.

22) ***Weidenreich, Franz,*** Die Blutlymphdrüsen und ihre Beziehungen zu Milz und Lymphdrüsen. 3 Fig. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 47—56.

*23) *Derselbe,* Studien über das Blut und die blutbildenden und -zerstörenden Organe. 2 Taf. u. 1 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 64 H. 3 S. 459—507.

Bianchi und *Léri* (1) haben bei 60 Frauen mittels der Phonendoskopie die Milz vor und nach der Niederkunft untersucht und gefunden, daß die Oberfläche und das Volumen der Milz sich während der Schwangerschaft wesentlich vergrößern, unmittelbar nach der Niederkunft aber sich beträchtlich verringern. Erst nach einigen Tagen kehrt die Milz zur Norm zurück. Wahrscheinlich ist die Blutstauung die Ursache der Vergrößerung und der nachherigen Verkleinerung.

Fürst (3) berichtet über eine bei einem neugeborenen Kinde gefundene Milz, welche in 5 Einzelabschnitte geteilt war, von denen nur 2 durch eine ganz schmale Brücke miteinander verbunden waren. Der ganze Komplex war durch die Blätter des Mesogastriums büschelförmig zusammengehalten und wiederholte im ganzen ungefähr die Form der normalen Milz. Die Gefäße treten von hinten her ein, um sich zu den einzelnen Abschnitten zu begeben. Die einzelnen Teile waren alle von annähernd gleich großer, kugel- bis bohnenförmiger Gestalt. Alle besaßen eine stärker konvexe und eine leichter konkave Fläche, an welch letzterer sich ein Hilus für die Gefäße befand.

Näcke (8) findet, daß Psychopathen aller Art sich von normalen Menschen durch die Zahl, Wichtigkeit und größere Ausbreitung der sog. Entartungszeichen deutlich unterscheiden. Auf die Anomalien hin wurden untersucht Lungen, Herz, Milz, Nieren und Leber. Unter 104 Psychopathen war die Milz bei 3 = 3 Proz. zu klein, bei 9 = 8,6 Proz. bestand Einschnürung oder Lappenbildung und bei 18 = 17,3 Proz. Einschnitte an der Facies diaphragmatica. Unter 108 Normalen war die Milz in keinem Falle zu klein, in 4 Fällen = 3,7 Proz. bestand Einschnürung oder Lappenbildung und in 12 = 11 Proz. Einschnitte.

Shepherd (15) fixierte durch Gefäßinjektion mit Formalin die Organe in situ und untersuchte dann die Form und Lagebeziehungen der Milz. Hinsichtlich der Form lassen sich 2 Haupttypen unterscheiden:

die zum ersten Typus gehörenden Milzen haben die Form eines Segmentes einer Birne und besitzen eine äußere parietale Fläche, die konvex ist, und 2 viscerale Flächen, die Nieren- und Magenfläche; der zweite Typus von Milzen hat die Form eines unregelmäßigen Tetraeders und besitzt eine parietale Fläche, welche die Basis des Tetraeders darstellt, und 3 viscerale, die Nieren-, Magen- und Colonfläche, welche sich in einem Punkte, welcher die Spitze des Tetraeders bildet, schneiden. Bei dem ersten Typus ist die Magen- und Nierenfläche durch den Mittelgrat, die Magenfläche von der parietalen durch den Vorderrand, die Nierenfläche von der parietalen durch den Hinterrand geschieden. Bei dem zweiten Typus weicht der Mittelgrat an seinem unteren Ende auseinander und schließt die Colonfläche ein, welche von der Parietalfläche durch einen sekundären Rand, den unteren, geschieden wird. Die beiden Formen der Milz sind abhängig von dem Ausdehnungsgrad der sie umgebenden Organe: bei ausgedehntem Magen und leerem Colon zeigt die Milz die Form des ersten Typus, bei ausgedehntem Colon und leerem Magen die des zweiten. Der Übergang aus der einen Form in die andere vollzieht sich periodisch während des Lebens. Die Milz berührt mit der Nierenfläche in vereinzelten Fällen auch die Nebenniere, was bei Kindern häufiger vorkommt. Ein auf dem Mittelgrat auftretendes Tuberculum steht zum Schwanzteil des Pancreas in Beziehung. — Der vordere Rand besitzt meistenteils 2 oder 3 Einkerbungen, der hintere seltener. Sind letztere vorhanden, dann setzen sich dieselben auf der parietalen Fläche in Form von Spalten fort. Der untere Rand zeigte nur in 2 Fällen Einkerbungen. Beziehungen zwischen Einkerbungen und Gefäßen sind nicht vorhanden, auch weisen Kerben und Spalten nicht auf eine ehemalige Lappenbildung hin. In fast jedem Falle, in welchem die Milz die Tetraederform hat, zieht sich ein Peritonealband zum vorderen Milzwinkel hin, wobei der Winkel meistens gebogen ist. Bei einigen Milzen wurde ein Ligament beobachtet, das vom oberen Ende der Milz zur Unterfläche des Diaphragmas sich hinüberspannte (Lig. lieno-phrenicum) und 1 oder 2 Arterien enthielt.

Orrù (9) untersuchte die Entwicklung der Milz bei Embryonen der Eidechse Gongylus ocellatus von $3^1/_2$—4 mm Länge. Die Milzentwicklung beginnt bald nach dem Auftreten des Pankreas. Am Aufbau der Milz beteiligen sich das Mesenchym, das Coelomepithel, das Pankreas dorsale und Blutgefäße. In gewissen Stadien erscheint das Pankreas in die Milz gleichsam eingekeilt, das Gewebe des einen Organs geht in das des anderen ohne scharfe Grenze über. Desgleichen läßt sich stellenweise auch das Coelomepithel von Mesenchym gar nicht abgrenzen. Das Pankreas ist für die Milzentwicklung von großer Wichtigkeit.

Aus den Untersuchungen von *Piper* (12, 13) ergibt sich bezüglich

der Entwicklung der Milz, daß die Milzanlage schwanzwärts vom Querschnittsniveau des kaudalen Pankreaszipfels und an dem der Pankreasanlage gegenüberliegenden Darmumfang liegt. Wie bei der Forelle und Acanthias (Laguesse) bestehen von vornherein die engsten histogenetischen Beziehungen zwischen Milzanlage und Wand der V. subintestinalis. Die Histogenese der Milz ist durch Wucherungs- und eigentliche Zelldifferenzierungsvorgänge im Mesenchym charakterisiert. Die Milzanlage ist stets deutlich durch eine Basalmembran gegen das Entoderm abgegrenzt. Das Darmepithel steht also ebensowenig wie die Pankreasanlage zu der Milzentwicklung in Beziehung.

Enriques (2) findet, daß die Pigmentkörner, welche in den Wanderzellen des Darms und namentlich des Duodenums vom Frosch existieren, denen der Milz, nicht aber denen der Leber gleichen. Sie treten besonders zahlreich auf in Duodenalschlingen, welche für einige Zeit abgebunden wurden. Die Anzahl der Körnchen ist ebenfalls vermehrt bei Blutstase nach Unterbindung der Gefäße und nach Injektion von Blut in die Leibeshöhle. In der Milz und Leber vermehren sich die Pigmentkörner unter den gleichen Bedingungen, jedoch wenig nach Blutinjektion in die Leibeshöhle, dagegen beträchtlich nach künstlich hervorgebrachter Anämie durch Injektion von physiologischer Kochsalzlösung. Verf. zieht aus den histologischen Befunden und den Experimenten den Schluß, daß die Pigmentkörner des Duodenums sich in der Milz aus zerstörten roten Blutkörperchen bilden. Aus der Milz werden sie durch Leukocyten in den Darm transportiert, hier dringen sie durch das Epithel und gelangen in das Darmlumen, um mit den Fäces herausbefördert zu werden. Die Milz ist also beim Frosch ein wahres Exkretionsorgan ohne Ausführungsgang. Das Exkret wird durch Vermittlung der Leukocyten wahrscheinlich in Lymphbahnen weiter geführt.

Helly's (5) umfangreiche Arbeit besteht hauptsächlich nur in einer Kritik der Arbeit von Weidenreich (Jahr.-Ber. für 1901 III S. 209). Er wiederholte die Transfusionsversuche Weidenreich's, indem er derfibriniertes Hühnerblut Kaninchen einspritzte. Die genaue Prüfung der Präparate ergab keinerlei Anhaltspunkte für die Annahme einer intermediären Blutbahn, dagegen ließ sich an zahlreichen Stellen ein Durchtritt von roten Blutkörperchen durch die Gefäßwand hindurch feststellen. Selbst nach sehr kurzer Zeit (etwa nach $1^1/_2$ Minuten nach Beginn der Transfusion) findet man zahlreiche fremde Blutkörperchen in den Gefäßen, aber auch verhältnismäßig viele in der Pulpa. Besonders zahlreiche Beispiele des Durchtritts von Blutkörperchen finden sich an den Gefäßen der Knötchenrandzone. Weitere Versuche wurden mit defibriniertem Froschblut angestellt, welches durch eine Karotis herzwärts injiziert wurde. Die Mehrzahl der Froschblutkörperchen lag innerhalb der arteriellen und

venösen Gefäße und nur wenige außerhalb derselben in der Pulpa. Durchtritte wurden seltener beobachtet, weil die Menge des injizierten Blutes verhältnismäßig gering war. Injektionen mit Leimmasse beweisen gleichfalls die Durchlässigkeit der Gefäße, indem die Masse aus den Gefäßen in Form von feinen Strömchen seitlich austritt. Weiter beweist H. an der Hand eines Plattenmodels, daß auch die arteriellen Knötchenkapillaren direkt in Venen übergehen. Um festzustellen, wie schnell fremde Blutkörperchen durch die Wandungen der Gefäße hindurchtreten, wurde an lebenden Kaninchen 30 Sekunden nach Beginn der Transfusion von 15 cbcm defibriniertem Hühnerblut die Milz herausgeschnitten und fixiert. Es zeigte sich, daß zahlreiche Hühnerblutkörperchen in arteriellen und venösen Kapillaren, ein Teil bereits außerhalb derselben, viele in Diapedese begriffen waren. H. schließt in folgender Weise: 1. Die Milz hat ein überall von einer regelmäßigen Endothelschichte ausgekleidetes, daher geschlossenes Gefäßsystem mit sehr durchlässigen Wandungen. 2. Der Grad der Durchlässigkeit unterliegt höchst wahrscheinlich physiologischen Einflüssen. 3. Lymphgefäße des Milzparenchyms sind in keiner Form nachweisbar. 4. Die Milz ist zufolge ihrer anatomischen und physiologischen Eigenschaften eine regionäre Lymphdrüse für das Blut.

Derselbe (6) setzt in Kürze den Bau der Milz auseinander, beschreibt dann die von ihm beobachtete Diapedese von Blutkörperchen durch die Wandungen der Gefäße und kommt schließlich auf die Funktion zu sprechen. Wie den Lymphdrüsen nach dem Verlaufe ihrer zuführenden Lymphgefäße ein gewisses abgegrenztes Wirkungsgebiet zukommt, so kommt auch der Milz ein derartig abgegrenztes Wirkungsgebiet zu, nur betrifft dasselbe kein fixes Organ, sondern die gesamte Blutflüssigkeit. Man kann daher die Milz als eine regionäre Lymphdrüse des Blutes betrachten; als solcher liegt es ihr ob, dem Blute Leukocyten zuzuführen und dasselbe von Schädlichkeiten und Fremdkörpern (inkl. funktionsuntüchtig gewordenen roten Blutkörperchen) zu reinigen.

Phisalix (10) erinnert an seine früheren an der Milz von Tritonen und Selachiern ausgeführten Untersuchungen (Arch. de zool. exp. et gén. B. 3, 1885), wonach in der Milz sich runde Zellen mit reichlichem Protoplasma finden, welches den Charakter von Hämoglobin besitzt. Die Kerne derselben sind wenigstens doppelt so groß als die von ausgebildeten roten Blutkörperchen und teilen sich mitotisch. Es sind dies Vorstufen von roten Blutkörperchen; sie sind bereits in sehr frühen Stadien in der Milz zu finden, ehe noch die arteriellen Kapillaren mit den Milzlakunen in Verbindung getreten sind.

Pugliese (14) exstirpiert Hunden die Milz, führt Pyrodin ins Blut ein und untersucht die Galle auf ihren Gehalt an Farbstoffen. Auf Grund der Versuche behauptet er, daß es zu den wesentlichen Auf-

gaben der Milz gehört, das zur Bildung der Gallenfarbstoffe notwendige Material für die Leber zu liefern. Nach Exstirpation der Milz verteilt sich das Material über verschiedene andere Organe und namentlich im Knochenmark, daher erhält die Leber einen verhältnismäßig nur geringen Teil desselben und produziert infolgedessen auch weniger Farbstoffe.

Weidenreich (16) wirft Helly vor, daß dessen Beobachtungen über die Richtung der Diapedese der roten Blutkörperchen nicht richtig sein können. Denn in Milzen, welche 15 Sekunden nach Beginn der Transfusion mit defibriniertem Hühnerblut herausgeschnitten und fixiert worden sind, liegen zahllose fremde Blutkörperchen außerhalb der Gefäße, dagegen nur sehr wenige in denselben. Wartet man längere Zeit, so nimmt die Anzahl der Blutkörperchen in den Sinus zu, in der Knötchenrandzone dagegen ab. Der Weg des Blutes führt aus der Randzone in die Sinus hinein und nicht umgekehrt. Ferner beweist W. an Helly's eigenen Präparaten, daß die Stellen, an denen Helly einen Durchtritt von roten Blutkörperchen angeblich durch Gefäße beobachtet haben will, nicht beweisend sind, weil es nicht Gefäße, sondern nur Maschen sind. Da ferner die roten Blutkörperchen nicht selbständig durch die Gefäßwand treten, so müssen ziemlich bedeutende Lücken zwischen den Endothelzellen der Sinus vorhanden sein oder mit anderen Worten eine offene Kommunikation mit der Milzpulpa.

Wlaeff (17) prüfte die Bestandteile des Blutes eines Menschen vor und nach der Exstirpation der Milz und fand, daß sich die Anzahl der roten Blutkörperchen innerhalb der ersten 3 Monate progressiv vermindert, während die Anzahl der weißen Blutkörperchen steigt. Ferner treten kernhaltige rote Blutkörperchen auf. Gleichzeitig läßt sich eine Vergrößerung der Thyreoidea, der Lymphdrüsen in der Hals-, Achsel- und Leistengegend und der Leber feststellen. Im Verlaufe der weiteren 3 Monate kehrt alles allmählich wieder zur Norm zurück. An Tieren ließen sich ungefähr die gleichen Erscheinungen feststellen.

Lewis (19) bezeichnet mit dem Ausdrucke Blutlymphdrüsen (Haemolymph glands) alle Organe, welche mit dem Blute und der Lymphe in Beziehung stehen, wie Milz, Nebenmilzen, Blutdrüsen, Blutlymphdrüsen und Lymphdrüsen. Die Blutlymphdrüsen sind weiter einzuteilen in 1. Blutdrüsen (Haemal glands), welche wie die Milz keine Lymphsinus besitzen, 2. Lymphdrüsen, deren Sinus nur Lymphe enthalten, 3. Blutlymphdrüsen (Haemal lymphatic glands), welche Übergangsbildungen darstellen und in den Sinus Blut und Lymphe enthalten. Es wird eine große Anzahl von Wirbeltieren auf die Existenz und die Lage der Blutlymphdrüsen hin untersucht und es ergibt sich, daß dieselben auf 3 Hauptgruppen, nämlich auf eine Milz-, Nieren-

und Subvertebralgruppe verteilt sind. Typische Blutdrüsen kommen nur bei Primaten und Ungulaten vor und sind für diese charakteristisch. Bei Carnivoren scheinen nur Blutlymphdrüsen s. str., und zwar in der Milz- und Nierengruppe vorzukommen. Bei Rhodentien existieren zwar Blutdrüsen, doch weichen dieselben in verschiedenen Einzelheiten ihrer Struktur von denen der Ungulaten ab, so finden sich z. B. bei Cavia Übergangsformen, welche man als Blut- oder Blutlymphdrüsen bezeichnen kann. Bei Vögeln sind typische Blutlymphdrüsen nur bei Gallus, Meleagris und Phasianida gefunden worden. Bei Reptilien und Amphibien existieren außer der Milz keine Blutlymphdrüsen und bei Fischen besitzt nur die Kopfniere eine annähernd ähnliche Struktur. Der Bau einer typischen Blutdrüse z. B. vom Rind oder Schaf ist folgender: Das adenoide Gewebe in der Mitte der Drüse wird von einem unter der Kapsel liegenden Sinus umgeben, von welchem Zweige in die centrale Masse eindringen. Von der Kapsel setzen sich zahlreiche Trabekel von Sinus begleitet in das adenoide Gewebe hinein fort. Kapsel und Trabekel bestehen aus Bindegewebs-, elastischen- und Muskelfasern. Das lymphoide Gewebe wird aus einem dichten Reticulum und eingelagerten Leukocyten gebildet. Stellenweise treten darin Keimcentren auf. Das adenoide Gewebe ist frei von roten Blutkörperchen, dieselben liegen stets in Gefäßen oder an Stellen, wo das Endothel fehlt, dagegen finden sich dort zahlreiche gelbe oder braune Pigmentmassen. Bezüglich der verschiedenen Zellformen, welche sich im lymphoiden Gewebe finden, bestätigt Verf. die Befunde von Vincent und Harrison. Die Sinus enthalten außer den gewöhnlichen Elementen des Blutes Phagocyten in allen Stadien ihrer Tätigkeit. Das Reticulum der Blutdrüsen weicht wenig oder gar nicht von demjenigen der Milz oder der Lymphdrüsen ab; es ist dichter im adenoiden Gewebe als in den Sinus. Die die Fasern des Reticulums bedeckenden Zellen stehen mit dem Endothel der zuführenden Arterien und abführenden Venen in unmittelbarem Zusammenhang. Durch eine Endothellage werden auch die Sinus von dem lymphatischen Gewebe abgegrenzt. Die Blutlymphdrüsen bei den Carnivoren sind insofern charakteristisch, als in denselben der Randsinus durch einzelne Bluträume ersetzt ist. Letztere enthalten sowohl Blut als auch Lymphe und kommunizieren wahrscheinlich direkt mit Blut- und Lymphgefäßen. Bei Nagern treten gewisse Unterschiede im Bau auf, so sind z. B. bei Ratten die Drüsen der Milzregion von denen der Niere verschieden. Allen Blutlymphdrüsen gemeinsam ist die große Anzahl von Phagocyten. Bei Gallus bankiva ist das lymphoide Gewebe von den Sinus sehr schwer zu unterscheiden. Letztere sind mit roten Blutkörperchen und Phagocyten dicht angefüllt. Die Kopfniere der Fische besteht aus adenoidem Gewebe, welches von Blutsinus durchsetzt wird. Von den

in die Drüsen eintretenden Arterien versorgen einige Äste die Kapsel und öffnen sich direkt in die Sinus, andere durchqueren die Sinus, dringen in das lymphoide Gewebe ein und zerfallen daselbst in ein Netz von Kapillaren. Bei arterieller Injektion füllen sich die Sinus, bei venöser dringt die Masse nicht in die Sinus, sondern in das lymphoide Gewebe. Die Blutlymphdrüsen werden reichlich mit Nerven versorgt, welche aus dem Ganglion semilunare hervorgehen. Sie bilden um die Drüsen herum Geflechte, dringen in das Innere hinein und verzweigen sich in der Kapsel und den Trabekeln. In den Blutlymphdrüsen von Katze, Hund, Putorius existieren zu- und abführende Lymphgefäße, welche mit den Sinus in Kommunikation stehen. — Die Blutdrüsen, Milz und Blutlymphdrüsen sind Zerstörungscentren für rote und weiße Blutkörperchen, die Lymphdrüsen haben dieselbe Funktion, aber in geringerem Grade. Die Zerstörung geschieht durch Phagocytose, welche für rote Blutkörperchen in folgender Weise verläuft: Nach Aufnahme der roten Blutkörperchen wird das Hämoglobin derselben frei und wird dann von der Peripherie nach dem Centrum des Phagocyten zu stufenweise in körniges gelbes Pigment umgewandelt. Das Endprodukt scheint eine dem Bilirubin verwandte Substanz zu sein, welche in das adenoide Gewebe austritt. Die Phagocyten stammen wahrscheinlich von den Endothelzellen ab, welche die Sinuswände oder das Reticulum bedecken, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß sie sich auch aus Leukocyten ausbilden. — Über die Entwicklung der Blutlymphdrüsen macht Verf. keine bestimmten Angaben, ist jedoch der Meinung, daß sie nicht aus Lymphdrüsen hervorgehen. Die Blutlymphdrüsen bilden hinsichtlich ihrer Struktur eine fast ununterbrochene Serie von Organen, welche mit den am wenigsten differenzierten Lymphdrüsen beginnt und mit der am höchsten differenzierten Milz endigt. Zwischen beiden liegen die Übergangsformen, welche durch die Blutlymphdrüsen, Blutdrüsen und Nebenmilzen repräsentiert sind. Die Milzpulpa ist den Sinus der niederen Formen nicht nur homolog, sondern ist mit denselben fast identisch. Ihre Sinus sind von dem adenoiden Gewebe, welches durch die Malpighi'schen Körperchen dargestellt wird, durch ein deutliches Endothel abgegrenzt, welches mit dem in typischen Blutdrüsen sich findenden vergleichbar ist.

Weidenreich (22) stellt als Typus der Blutlymphdrüsen einstweilen diejenigen vom Schaf auf, weil es den Anschein hat, daß bei anderen Tierspecies noch primitivere Zustände beständen. Die Anzahl der Drüsen ist sehr variierend, ebenso ihre Größenverhältnisse. Ihre Form ist rundlich, ihre Farbe rot bis schwarz. Die nahen Beziehungen der Blutlymphdrüsen zur Milz und die Abweichungen von typischen Lymphdrüsen treten im mikroskopischen Bilde besonders deutlich zutage. Die Kapsel besteht aus Bindegewebe und zahlreichen glatten Muskel-

zellen. Innerhalb derselben liegt ein breiter mit Blut gefüllter Sinus; das lymphoide Gewebe nimmt die Mitte der Drüse ein und läßt an seiner Peripherie deutliche Follikel erkennen. Im Hilus liegt eine kleine Arterie und eine große Vene. Letztere geht alsbald in weite Räume mit wenig Inhalt über, welche Aushöhlungen in der Masse des lymphoiden Gewebes darstellen. Diese Lakunen kommunizieren mit den Blutsinus. Lymphgefäße fehlen in den Drüsen. In den Blutlymphdrüsen des Hundes und der Ratte sieht Verf. Übergangsformen zu Lymphdrüsen. Dieselben besitzen sowohl zu- und abführende Lymphgefäße sowie ein vom Blutgefäßsystem vollständig getrenntes Lymphgefäßsystem. Die Blutlymphdrüsen des Schweines unterscheiden sich von Lymphdrüsen dadurch, daß sie viel Blut enthalten und dieses nicht in den Sinus gelegen ist, sondern in den Maschen des Reticulums im Gebiete der Follikel. Die Blutlymphdrüsen sind Organe sui generis mit Übergängen zu Milz und Lymphdrüsen.

VII. Darmsystem.

A. Darmkanal.

Referent: Professor Dr. **Albert Oppel** in Stuttgart.

1) ***Altuchoff, N.,*** Ungewöhnlich langer Wurmfortsatz. Positio mesenterica. 1 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 9/10 S. 206-210. 1902.

2) ***Anile, Antonino,*** Gangli nervosi compresi nella spessezza della „muscularis mucosae“ dell' intestino. Con 1 tav. Atti della R. Accad. Med. chir. di Napoli, anno 56 N. 4. 7 p. Napoli 1902.

3) ***Barpi, Ugo,*** Della distribuzione della „muscularis mucosae“ nello stomaco del cavallo, del maiale e del coniglio. Ist. di fis. e ist. della R. Sc. sup. di med. vet. di Napoli. Napoli 1902.

*4) *Derselbe,* La lunghezza dell' intestino nei Solipedi. Giorn. Ippologia, Pisa 1901. N. 6. (10 S.)

5) ***Barton, J. Kingston,*** Salmo Salar. The digestive tract in Kelts. 2 Taf. Journ. Anat. and Phys. Lond., Vol. 36 (N. Ser., V. 16) P. 2, 1902, p. 142—146.

6) ***Becker, Victor,*** Untersuchungen an der Mundschleimhaut von Cryptobranchus japonicus. Diss. phil. Berlin 1902. (66 Seiten.)

7) ***Béguin, Félix,*** Contribution à l'étude histologique du tube digestif des Reptiles. Avec 6 planches. Rev. suisse de Zool., T. 10 p. 251—397 (auch Diss. Lausanne), 1902.

8) ***Bensley, R. R.,*** The cardiac glands of mammals. With 16 textfig. Amer. Journ. of Anat., V. 2 N. 1 p. 105—156. Nov. 1902.

*9) ***Bordas, L.,*** Le tube digestif de la nymphe d'Acherontia atropos L. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 36 p. 1495—1496. (Réun. biol. Marseille.) 1902.

10) ***Botezat, Eugen,*** Über das Verhalten der Nerven im Epithel der Säugetierzunge. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 71 H. 2 p. 211—226. Mit 1 Taf. 1902.

11) *Bovero, Alfonso,* Ricerche morfologiche sul musculus cutaneo-mucosus labii. 60 S. 1 Taf. Accad. Reale delle sc. di Torino. (Anno 1901—1902). Torino 1902. [Siehe Muskelsystem.]

12) *Brandt, A.,* Über Backentaschen. Ber. Verh. 5. internat. Zool.-Kongr. Berlin 1901, p. 598—600. 1902.

13) *Burtolf, Jakob,* Verengerungen und Verwachsungen in der Pars laryngea pharyngis. Basel 1901. 87 S. Diss. med. Basel 1901/02. (Nur: Kasuistik, Ätiologie, pathol. Anat., Symptome, Verlauf und Therapie.)

*14) *Calderone, C.,* Contributo allo studio delle glandole a secrezione grassa nella mucosa orale dell' uomo. 1 Taf. Giorn. Ital. malatie ven. e pelle, Anno 36, 1901, F. 5 p. 572—581.

*15) *Capobianco, F.,* Contributo alla costituzione dello strato cuticolo-ventricolare dello stomaco muscoloso degli uccelli. Boll. d. soc. di naturalisti Napoli, Anno 15 Ser. 1 V. 15 p. 160. 1902.

16) *Colleville,* Malformation congénitale de l'oesophage. Gazz. des Hôpitaux de Toulouse, 1902, N. 5 p. 33. [Mißbildung.]

17) *Colombini,* Über einige fettsezernierende Drüsen der Mundschleimhaut des Menschen. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 34 N. 9, 1. Mai 1902, p. 423—437. Mit 1 Fig. 1902.

18) *Cooke, John Galwey,* A case of transposition of viscera. Brit. med. Journ., 1902, V. 1 N. 2145 p. 332. 1902. [Situs inversus.]

*19) *Deegener, P.,* Anmerkung zum Bau der Regenerationskrypten des Mitteldarmes von Hydrophilus. Zool. Anz., B. 25 N. 668 S. 273—275. 1902.

20) *Demme, Kurth,* Über Gefäßanomalien im Pharynx. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 73. Vers. Hamburg 1901, T. 2 Hälfte 2, Mediz. Abt. p. 370—374. 1902.

21) *De Witt, Lydia M.,* Morphologie of Pyloric Glands as shown by Reconstruction. Demonstration of Models. Amer. Journ. of Anat., V. 1 N. 4 p. 514. 1902.

*22) *Dujarier,* Diverticule de Meckel. Mit Fig. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 76, 1902, Sér. 6 T. 3 p. 607-608.

23) *Ehrmann, J.,* Note sur une anomalie rare de la voûte palatine. 1 Fig. Gac. méd. de Strasbourg, 1902, N. 6 p. 45—46. 1902. [Mißbildung.]

24) *Elder, William,* A man with transposition of viscera. Trans. of the Medico-chir. soc. Edinburgh, V. 21, N. Ser., Session 1901/02, p. 69—70. [Situs inversus.]

25) *Enriques, Paolo,* La milza come organo d'escrezione ed i leucociti pigmentati del duodeno. (Rana esculenta.) Con 1 tav. Arch. ital. di anat. e di embriol., V. 1 F. 2 p. 347—361. Firenze 1902.

26) *Exner, Alfred,* Wie schützt sich der Verdauungstrakt vor Verletzungen durch spitze Fremdkörper. Arch. ges. Physiol., B. 89 S. 253—280. Bonn 1902.

27) *Fischer, Bruno,* Über die Gaumengrübchen (Foveae palatinae). 1 Taf. Diss. med. Königsberg 1902. 29 S.

28) *Frieben, Albert,* Zur normalen Anatomie und Histologie des Wurmfortsatzes. Jahrb. Hamburg. Staatskrankenanst., B. 7, Jhrg. 1899/1900, T. II p. 101—105. Hamburg u. Leipzig 1902.

29) *Frommer, Arthur,* Zur Kasuistik der Anomalien des Dickdarmes. 5 Fig. Arch. klin. Chir., B. 67 H. 1 S. 27—58. 1902. [Anomalien.]

*30) *Galasso, F.,* Anatomia macroscopica e microscopica della mucosa palatina di Muraena helena, con speciale riguardo alla questione dell' apparecchio velenifero. 3 Taf. Catanzaro, tip. Nuova, 1901. (34 S.)

*31) *Giannelli, L.,* Sopra due casi (uno dei quali accentuato) di biloculazione dello

stomaco con un contributo alla morfologia dello stomaco nei mammiferi. Mit Fig. Atti Accad. Sc. med. e nat. Ferrara, Anno 76, 1902, F. 1/2.

*32) ***Giannelli, L.***, e ***Lunghetti, B.***, Ricerche anatomo-comparative sul punto di passaggio dell' intestino medio nel terminale. 1 Taf. Atti Accad. sc. med. e nat. Ferrara, Anno 75, 1901, F. 4 p. 285—312. (1902?)

33) ***Gmelin, W.***, Untersuchungen über die Magenverdauung neugeborener Hunde. Arch. ges. Physiol., B. 90 p. 591—616. Mit 1 Taf. 1902.

*34) ***Göppert, E.***, Die Entwicklung des Mundes und der Mundhöhle mit Drüsen und Zunge. O. Hertwig, Handb. d. vergl. u. experim. Entwicklungsgesch. der Wirbeltiere, B. II S. 1—80.

35) ***Hammar, J. Aug.***, Das Schicksal der zweiten Schlundspalte beim Menschen. Zur vergleichenden Embryologie und Morphologie der Gaumentonsille. 2 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 9/10 p. 221—224. 1902. [Siehe Tonsilla in VIIc.]

36) *Derselbe*, Studien über die Entwicklung des Vorderdarms und einiger angrenzender Organe. II. Abt. Das Schicksal der zweiten Schlundspalte. Zur vergleichenden Embryologie und Morphologie der Tonsille. Mit 2 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 61 H. 3 p. 404—458. 1902. [Vergl. Tonsille.]

37) ***Hilton, William A.***, The Morphologie and Development of intestinal folds and Villi in Vertebrates. 2 Taf. u. 87 Fig. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 4 p. 459—504. 1902.

38) ***Hoche, L.***, Inversion incomplète des viscères avec rétroposition du gros intestin. 4 Fig. Bibliogr. anat., T. 11 F. 1 p. 31—42. 1902. [Situs inversus.]

39) ***Holmgren, Emil***, Einige Worte über das „Trophospongium" verschiedener Zellarten. Anat. Anz., B. 20 N. 18 p. 433—440. Mit 8 Abb. 1902.

40) *Derselbe*, Über die „Trophospongien" der Darmepithelzellen, nebst einer Bemerkung in Betreff einer von Prof. Browicz neulich publizierten Abhandlung über die Leberzellen. 4 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 16/17 p. 477—484. 1902.

41) *Derselbe*, Weiteres über die „Trophospongien" der Leberzellen und der Darmepithelzellen. Mit 8 Abb. Anat. Anz., B. 22 p. 313—323. 1902.

42) *Derselbe*, Neue Beiträge zur Morphologie der Zelle. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 11, 1901, p. 274—329. Wiesbaden 1902.

43) ***Keith, Arthur***, and ***Jones, F. Wood***, A Note on the development of the fundus of the human stomach. Proc. of the anat. soc. of great brit. and ireland. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36 (N. Ser., V. 16) P. 3 p. XXXIV—XXXVIII. April 1902.

44) ***Koch, Wilh.***, Wann entstehen und was bedeuten Eingeweidebrüche des Rumpfendes? Virchow's Arch., B. 164 H. 1 p. 1—21. 1902.

*45) ***Kraus, Oskar***, Zur Anatomie der Ileo-Coecalklappe. Mitteil. Ges. innere Med. Wien, B. 1 N. 8 p. 127. 1902.

46) ***Lamari, A.***, Struma et situs inversus. Nuova Riv. clinicoterapeut., Anno 4, 1901, N. 12 p. 621—626. [Situs inversus.]

47) ***Lilienfeld, S.***, Zur Kasuistik der angeborenen Mißbildungen des Dünndarms. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 62 H. 5/6 p. 617—620. 1902. [Mißbildung.]

*48) ***Lönnberg, E.***, On some remarkable digestive adaptations in Diprotodont Marsupials. Proc. zool. Soc. Lond. 1902. 20 p.

49) ***Lonsky, Felix***, Zur Anatomie des Darmrohres und des Urogenitalsystemes von Hyrax. Phil. Inaug.-Diss. Breslau. 64 S. 1902.

50) ***Marsh, James P.***, Congenital absence of the entire oesophagus. Amer. Journ. med. Sc. Phil., V. 124 N. 2 p. 304. [Siehe Mißbildungen.]

51) ***Maumus, J.***, Les Caecums des oiseaux. 4 Taf. Ann. des sc. nat., Année 77 Sér. 8 T. 15 p. 1—148. 1902.

52) *Derselbe*, Sur le troisième caecum des Oiseaux. Bull. Mus. hist. nat. Paris, 1902, N. 1 p. 36—38. 1902.

*53) ***Maurer, F.***, Die Entwicklung des Darmsystems. Fig. 83—153. Handb. vergl. u. experim. Entwicklungslehre der Wirbeltiere, B. 2 Abt. 2 p. 109—252.

54) ***Ménard, P.***, Des variétés anatomiques de l'appendice caecal et de leur influence sur la pathologie de l'appendicite. Thèse de doctorat en méd. Paris, 1902. 59 p.

55) ***Mongour***, Sur la fixation de la limite inférieure de l'estomac par la simple inspection. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 20 p. 676—677 (Réunion biol. de Bordeaux). 1902.

*56) ***Monti Rina***, Contributo alla conoscenza della Dolichopoda geniculata (O. G. Costa). Nota 1 a (con osservazioni inedite del Prof. Albini). Rend. R. Ist. Lomb., Ser. II V. 35. 24 p. 1 Taf. Milano 1902.

57) ***Monti Rina*** e ***Monti Achille***, Le ghiandole gastriche delle marmotte durante il letargo invernale e l'attività estiva. Ricerche Lab. anat. Roma e altri Lab. Biol., V. 9 F. 2—3. 25 Seiten. 2 Taf. 1902.

*58) ***Murlin, Jan Raymond***, Absorption and Secretion in the digestive System of Land Isopods. 1 Taf. u. 23 Fig. Proc. Acad. Nat. Sc. Phil., 1902, p. 284—359.

*59) ***Neuville, H.***, L'intestin valvulaire de la Chimère monstrueuse (Chimaera monstrosa Linn.). 4 Fig. Bull. Soc. philomat. Paris, 1900—1901, N. 3/4 p. 59—66.

*60) ***Noë, Joseph***, Influence prépondérante de la taille sur la longueur de l'intestine. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 36 p. 1489—1491. 1902.

*61) ***Olivetti, B.***, Un caso raro di diverticolo esofageo sopradiaframmatico. Giorn. Accad. med. Torino, Anno 65, 1902, N. 8/9 p. 442—444.

62) ***Oppel, Albert***, Verdauungsapparat. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 11, 1901, p. 85—190. Wiesbaden 1902. [Davon hierher: Zunge p. 95—123.]

63) ***Peiser, A.***, Über die Form der Drüsen des menschlichen Verdauungsapparates. Mit 1 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 61 p. 391—403. 1902.

64) ***Pflüger, E.***, Über Kalkseifen als Beweise gegen die in wässriger Lösung sich vollziehende Resorption der Fette. Arch. ges. Physiol., B. 89 p. 211—226. Bonn 1902.

65) ***Piper, H.***, Die Entwicklung von Magen, Duodenum, Schwimmblase, Leber, Pankreas und Milz bei Amia calva. 4 Taf. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt., Suppl.-B. 1902, p. 1—78.

*66) ***Quénu, E.***, et ***Branca, A.***, Recherches sur la cicatrisation épitheliale dans les plaies de l'intestin. 3 Taf. Arch. de méd. expér., T. 14 N. 4 p. 406—426. 1902.

67) ***Quervain, F. de***, Über Rechtslagerung des ganzen Dickdarms und partiellen Situs inversus. 4 Fig. Arch. klin. Chir., B. 65 H. 2 p. 256—265. 1902. [Lageanomalie.]

*68) ***Ramé***, Diverticule de Meckel et absence concomitante d'appendice caecal. 1 Fig. Bull. Soc. scientif. et méd. de l'Ouest., 1902, N. 1 p. 112—124.

69) ***Reuter, Karl***, Ein Beitrag zur Frage der Darmresorption. Anat. Hefte, H. 66 p. 122—144. Mit 4 Taf. 1902.

70) ***Ribbert, Hugo***, Zur Kenntnis der Traktionsdivertikel des Ösophagus. Arch. pathol. Anat., B. 167 p. 16—29. 1902. [„Entwicklungsstörung".]

71) ***Roith, Otto***, Die Füllungsverhältnisse des Dickdarms. 7 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 64/65 p. 19—72. 1902. [Der Band ist 1903 datiert.]

*72) ***Rosenthal, Werner,*** Die Pulsionsdivertikel des Schlundes. Anatomie, Statistik, Ätiologie. Leipzig. 135 S.

73) ***Stahr, Hermann,*** Über die Papilla foliata beim wilden und beim domestizierten Kaninchen. 3 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 12/13 p. 354—361. 1902.

74) ***Stieda, L.,*** Über Talgdrüsen. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 73. Vers. Hamburg 1901, T. 2 Hälfte 2, Mediz. Abh. p. 527–529. 1902.

75) *Derselbe*, Über die Foveolae palatinae (Gaumengrübchen). Verh. Anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., p. 130—131. 1902.

76) *Derselbe*, Das Vorkommen freier Talgdrüsen am menschlichen Körper. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. 4 p. 443—462. 1902.

77) ***Studnička, F. K.,*** Über Stachelzellen und sternförmige Zellen in Epithelien. Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. Prag, II. Kl. 9 S. 2 Taf. 1902.

78) *Derselbe*, Über das Epithel der Mundhöhle von Chimaera monstrosa. Mit besonderer Berücksichtigung der Lymphbahnen desselben. 5 Fig. Bibliogr. anat., T. 11 F. 3 p. 217—233. 1902.

79) ***Sudler, Mervin T.,*** The Development of the Nose, and of the Pharynx and its Derivatives in Man. 13 Fig. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 4 p. 391—416. 1902.

*80) ***Sußdorf,*** Die Homologien in der Ausgestaltung der einzelnen Abschnitte des Dickdarmes und in der Gefäßverteilung an demselben bei den kurz- und langdarmigen Haussäugetieren. Deutsche tierärztl. Wochenschr., 9. Jahrg., N. 44.

*81) ***Swenander, G.,*** Studien über den Bau des Schlundes und des Magens der Vögel. Trondhjem (Vid.-Selsk. Skrift.) 1902. 240 S. 8 Taf.

82) ***Szelong, Josef,*** Ein Fall von angeborener netzförmiger Hypertrophie der menschlichen Magenschleimhaut. 2 Fig. Diss. med. Zürich. 20 S. 1902.

83) ***Terry, Robert J.,*** Situs viscerum inversus. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 4 p. 514. (Proc. Ass. Amer. Anat., Chicago 1901/02.) [Situs inversus.]

84) ***Trevor, R. S.,*** A very long vermiform appendix enclosed in a canal behind the caecum and ascending colon. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36 (N. Ser., V. 16) P. 3. Proc. Anat. Soc. great Brit. and Ireland, p. XXXXII—XXXXIII. Mit 1 Fig. April 1902.

85) ***Vosseler, F.,*** Über den Bau der Dünndarmzotten. 4 Fig. Verh. deutsch. zool. Ges. 12. Jhrsvers. Gießen 1902, p. 203—213.

*86) ***Warren, John,*** Demonstration of a model of the thoracic and abdominal viscera prepared from a human subject hardened in formalin. Boston med. surg. Journ., V. 147 N. 7 p. 177. 1902.

87) ***Weber, A.,*** et ***Retterer,*** Quelques faits concernant le développement de l'intestin moyen et de ses glandes annexes chez les oiseaux. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 p. 1268—1269. 1902.

88) ***Weber, Otto,*** Über die kongenitale Verbindung zwischen Ösophagus und Trachea. Diss. med. Leipzig 1902. 45 S. [Siehe Mißbildungen.]

89) ***Wertheim, A.,*** Contribution à l'anatomie et la topographie de l'appendice vermiforme et du coecum. Przglad chirurg. Varsovie, T. 5, 1902, S. 1—38. [Polnisch.]

*90) ***Wilson, W. Reynolds,*** Congenital atresia and stenosis of the rectum and anus. Med. News, V. 80 N. 3 p. 97. 1902.

Altuchoff (1) beschreibt einen ungewöhnlich langen Wurmfortsatz (Länge in situ gemessen 25 cm, Dicke 6 mm) beim erwachsenen Menschen. Der Fall ist von besonderem Interesse, weil der Wurm-

fortsatz in seiner ganzen Länge durch das Bauchfell bedeckt wurde. In seinem Umfange wurde er vom parietalen Blatt bedeckt, der Rest war in das Mesenterium des Dünndarmes eingeschlossen, indem er oberflächlich unter dem rechten Blatt der Duplikatur des Bauchfelles lag.

Anile (2) beschreibt in der Muscularis mucosae des Darmes nervöse Ganglien ähnlich denen des Meißner'schen Plexus (Schwein, Kaninchen, Hund und Katze).

Barpi (3) beschäftigt sich mit der Anordnung der Muscularis mucosae. Die früheren einschlägigen Untersuchungen Verf.'s am Magen des Rindes kamen im 5. Bd. dieser Berichte, III. Abt. pag. 217 zur kurzen Darstellung. Jetzt untersuchte Verf. die Muscularis mucosae im Magen des Pferdes, Schweines und Kaninchens. Es findet dabei die Anordnung der Muscularis mucosae in den verschiedenen Regionen des Magens (Schlundabteilung, Cardiadrüsenregion, Fundusdrüsenregion, Pylorusdrüsenregion) sowie auch das Verhalten an den Übergangsstellen zwischen den verschiedenen Regionen eine eingehende Schilderung, bezüglich deren auf die Originalarbeit verwiesen wird.

Barton (5) findet, daß Salmo salar, auch wenn er im Flusse heraufsteigt, Nahrung zu sich nimmt, aber in sehr spärlichen Mengen. Der Nachweis hierfür ergibt sich dadurch, daß sich in diesen Tieren dort ein fettfärbender Körper findet, wo Fett bei einem Fische gefunden werden sollte, welcher fetthaltiges Futter verdaut hat.

Becker (6) hat die Mundschleimhaut von Cryptobranchus japonicus untersucht unter Berücksichtigung der einschlägigen Literatur und kommt zu folgenden Resultaten: Der Schleimhautüberzug der Mundhöhle ist nicht völlig glatt, wie angegeben wird, sondern zeigt an gewissen Stellen Prominenzen und Fältchen. Das Mundepithel läßt zwei deutlich voneinander unterschiedene Zellarten erkennen. Kolbenzellen und Becherzellen, bezüglich deren genauer Beschreibung auf die Originalarbeit verwiesen wird. Im Mundepithel finden sich zahlreiche Wanderzellen, die bei Massenanhäufungen sich zu follikelartigen Gebilden vereinigen können (Mundboden, hinterer Teil des Gaumendaches). Das Mundepithel des Riesensalamanders ist vaskularisiert im Sinne Maurer's und nach der Voraussetzung Joseph's für einheimische Amphibien, d. h. es sind intraepitheliale Blutkapillaren vorhanden, die bogen- oder schlingenförmig sich im Epithel verteilen. Die weit ins Epithel hineinragenden Blutkapillaren haben wahrscheinlich respiratorische Bedeutung und dienen zur Unterstützung der Lungenatmung. Epitheliale Sinnesorgane sind (gegen Malbranc) bei Cryptobranchus am Gaumendach, Ober- und Unterkiefer zu finden. Dieselben können entweder auf Papillen oder auf einem Bindegewebspolster aufsitzen. Eine Glandula intermaxillaris existiert ebensowenig, wie Glandulae linguales. Die am hinteren Umfang der Choanen ge-

fundenen Drüsenschläuche entsprechen nicht der bei Anuren vorkommenden Born'schen Rachendrüse, sondern wohl Ausläufern irgend einer Nasendrüse. Der papillenfreie Mundboden bildet durch starke Entwicklung seines Bindegewebes eine geringe, wulstartige Hervortreibung, die Zunge. Ein selbständiges, einigermaßen bewegliches, muskulöses Organ ist nicht vorhanden. — Beim Vergleich mit den übrigen Urodelen ergibt sich, daß der Riesensalamander bezüglich seiner Mundverhältnisse ebenfalls den ihm in der systematischen Zoologie angewiesenen Platz (Übergang von Perennibranchiaten zu Salamandrinen) einnimmt.

Béguin (7) hat den feineren Bau des Verdauungsrohres einiger Reptilien untersucht (Tropidonotus natrix, und tesselatus, Vipera aspis. Anguis fragilis, Chamaeleon vulgaris, Lacerta viridis, muralis und ocellata, Testudo graeca und Emys europaea). Es ergab sich, daß bei den Sauriern und besonders bei den Cheloniern die Muskelschichten entlang dem Darm viel dicker sind, als bei den Ophidiern (Einfluß der Muskulatur der Körperwände). Eine subepitheliale Basalmembran fehlt meist, an Stelle einer Zellmembran findet sich eine verdichtete Protoplasmaschicht, Intercellularsubstanz findet sich oft, auch Verbindungsbrücken zwischen den verschiedenen Einheiten eines Gewebes. Das Ösophagusepithel wechselt stufenweise von einem Flimmerepithel (Saurier) bis zu einem geschichteten Epithel (Chelonier). Die Theca der Becherzellen entspricht einem wahren Organ der Zelle. Der Schleim wird hier durch die protoplasmatischen Maschen eines feinen anastomosierenden Netzwerkes gebildet. Der Ösophagus von Testudo graeca und Emys europaea zeigt wichtige Unterschiede je nach den untersuchten Gegenden. Testudo graeca zeigt in Ösophagus und Enddarm (Vorhandensein oder Fehlen massiver Knospen) auch starke individuelle Unterschiede. Ösophagealdrüsen ließen sich bisher sicher nur bei einigen Cheloniern nachweisen, sie sind vielleicht denen der Amphibien homolog. Die Magendrüsen sind sehr tief bei den Cheloniern, tief bei den lacertiformen Sauriern, viel weniger bei den serpentiformen Sauriern und den Ophidiern. Das Oberende der Magenepithelien unterscheidet sich durch seine Reaktionen von dem Inhalt der Theca der Becherzellen. Es muß übrigens auch als ein Organ der Zelle betrachtet werden. Die Entwicklung des schleimhaltigen Teiles der Magen- und Darmepithelien steht in naher Beziehung zum physiologischen Zustand der Schleimhaut (Hunger und Verdauung). Die hyaline Masse der Hals- und der Pylorusdrüsenzellen unterscheidet sich durch ihre Reaktionen vom schleimhaltigen Abschnitt der Oberflächenepithelien. Die Halszellen entsprechen wahrscheinlich den Hauptzellen der Säugetiere, die Grundzellen den Belegzellen. Zylinder- und Becherzellen entsprechen zwei Übergangsformen ein und derselben Zellart. Die massiven Knospen des Enddarmes sind wahrscheinlich

morphologische Äquivalente der Lieberkühn'schen Drüsen und scheinen zum Ersatz bestimmt zu sein.

Bensley (8) hat die Cardiadrüsen des Säugermagens untersucht und zwar bei Mensch, Schwein und einigen Nagetieren. Verf. kommt im Gegensatz zu Ellenberger, Edelmann und Schaffer zum Resultat, daß die Cardiadrüsen Schleimzellen sind (Muchaematein und Mucikarmin). Die Cardiadrüsen unterscheiden sich von den Grundhauptzellen der Fundusdrüsen dadurch, daß letztere keine Schleimfärbung zeigen, dagegen Zymogenkörner und Basalfilamente enthalten. Die Cardiadrüsen stehen dagegen in naher Beziehung zu den Halshauptzellen der Fundusdrüsen und zu den Pylorusdrüsenzellen. Doch zeigen sich auch zwischen den Cardiadrüsen und den Pylorusdrüsen in Färbung und Anordnung des Schleimgehaltes Unterschiede, welche Verf. damit erklärt, daß die Cardiadrüsen physiologisch weniger tätig seien und ihr Mucin weniger rasch und in einer weniger konzentrierten Form sezernieren. Die eigentümliche Gruppierung und Verzweigung, welche Edelmann und andere bei den Cardiadrüsen angegeben haben, besitzen keine wichtige Bedeutung weder als charakteristisch für die Cardiadrüsen noch als Unterscheidungspunkt zwischen ihnen und den Fundus- und Pylorusdrüsen. Das Vorkommen der Schaffer'schen Drüsen beim Menschen (belegzellhaltige Drüse, welche aber in der Form den Cardiadrüsen gleichen) zeigt deutlich, daß diese Verzweigung und Anordnung durch andere Faktoren bedingt ist, als die phylogenetische Geschichte der Drüsen oder die Natur der sie zusammensetzenden Zellen. Endlich tritt Verf. unter eingehender Begründung in einem eigenen Abschnitte dafür ein, daß die Cardiadrüsen dekadente oder regressive Bildungen sind, welche aus den Fundusdrüsen hervorgehen durch Schwinden ihrer höher spezialisierten Zellbildungen (der Haupt- und Belegzellen). Diese auch vom Ref. (in den Ergebnissen der Anat. und Ent. Bd. VII pag. 72 oben) als durchaus naheliegende Annahme erklärte Lehre begründet Verf. eingehend unter Heranziehung der Literatur. Besonders beweiskräftig erscheinen ihm 1. der Umstand, daß sich Belegzellen und Hauptzellen in den Schaffer'schen Drüsen beim Menschen finden, 2. die schwache physiologische Tätigkeit, auf welche die Struktur der Cardiadrüsen hinweist, 3. die langsame Annahme mucigener Funktion durch die Cardiadrüsenzellen beim Schwein.

Botezat (10) untersuchte das Verhalten der Nerven im Epithel der Säugetierzunge, besonders bei der Hauskatze, doch auch bei Igel, Maulwurf, Spitzmaus, Hund, Maus, Ratte, Kaninchen und Meerschweinchen, wobei besonders die bisher auf ihre Innervierung noch nicht untersuchte Unterseite der Zunge Beachtung findet. Im wesentlichen kann Verf. mit der Methylenblaumethode die von anderen Forschern an der Zunge mit anderen Methoden konstatierten Tatsachen, von denen er eine Darstellung gibt, bestätigen. Die durch Dogiel

und v. Lenhossék bei Fischen, Arnstein und Ploschko in der Epiglottis des Hundes unterhalb der Becher beschriebene Cupula findet Verf. an den Knospen der Wallpapillen der Katze. An der Unterseite der Zunge ist die Nervenmenge eine bedeutend geringere, als jene des Papillentragenden Teiles; es finden sich hier freie intraepitheliale Endigungen, ferner Endigungen, welche denen an die Seite zu stellen sind, welche Szymonowicz in der Schnauze des Schweines vorgefunden und als „freie Endigungen an der Basalmembran" beschrieben hat.

Brandt (12) untersuchte die Backentaschen der Säugetiere. Bereits Meckel und Owen unterscheiden innere und äußere Backentaschen. Äußere Backentaschen besitzen eine Reihe von Nagern (Diplostoma, Pseudostoma, Saccomys, Ascomys). Verf. untersuchte Ascomys. Coelogenis paca hat dagegen (mit Owen, gegen Meckel) innere Backentaschen. Letztere finden sich weitverbreitet, so bei Cricetus, Spermophilus, Tamias, Coelogenys, ebenso bei vielen Affen der alten Welt, einigen Chiropteren (Meckel) und Ornithorhynchus. Das Rudiment einer Backentasche glaubt Verf. beim Hasen (L. europaeus) und beim Kaninchen (L. cuniculus) nachgewiesen zu haben und zwar in Form einer an die Spitze des behaarten Feldes (Insel, Zunge) der Wange stoßenden halbmondförmigen Grube. Verf. verspricht, daß in Vorbereitung befindliche histologische und embryologische Untersuchungen über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit dieser Deutung entscheiden sollen.

Colombini (17) hat 4500 Individuen auf das Vorkommen von Talgdrüsen in der Mundschleimhaut untersucht. Von diesen zeigten 1073, d. h. 23,84 Proz., diese eigentümlichen Formen makroskopisch. (Gewiß würde mikroskopische Untersuchung einen höheren Prozentsatz ergeben. Ref.) Dagegen hat Calderone (Contributo allo studio della glandule a secrezione grassa nella mucosa orale dell' uomo. Giorn. ital. d. mal. ven. e d. pelle. 1901. pag. 572), wie Verf. mitteilt, die Drüsen bei 45 von 100 untersuchten Individuen gefunden.

Demme (20) untersuchte die Frage der Blutung nach Tonsillotomie durch Präparation von etwas über 300 Pharynx und klinische Beobachtungen. Er findet, daß die Arteria lingualis im unteren Drittel oder in der Hälfte der Tonsille eine Schlinge bildet, deren Vorlagerung in die Tonsillarnische oder unmittelbar hinter die fibröse Tonsillenkapsel, bei operativen Verletzungen, Unfällen oder durch Abscesse hervorgerufenen Gefäßarrosionen, heftige Blutungen entstehen lassen kann. Bei Pulsationen, welche sich allerdings klinisch selten wahrnehmen lassen, ist daher in operativen Fällen Vorsicht geboten.

De Witt (21) hat durch Plattenrekonstruktion die Pylorusdrüsen von Mensch, Hund, Katze in verschiedenen Entwicklungsstadien, Kaninchen, Schildkröte und Frosch untersucht und beschreibt kurz

Form und Verzweigung der Pylorusdrüsen bei diesen verschiedenen Tieren.

Enriques (25) kommt hinsichtlich der pigmentierten Wanderzellen des Froschdarmes zu folgenden Ergebnissen: Die Pigmentzellen, welche sich in den Wanderzellen des Darmes beim Frosch (Duodenum) finden, sind ähnlich denen der Milz, aber nicht denen der Leber. Sie finden sich am reichlichsten in der viele Tage isolierten Duodenalschlinge. Sie vermehren sich bei Stauung durch Gefäßligatur und bei Injektion von Blut in die Bauchhöhle. Die Körnchen von Milz und Leber vermehren sich unter denselben Bedingungen, aber etwas weniger bei Injektion; sie vermehren sich bemerkenswert, bei Anämie durch Aderlaß. Daraus schließt Verf.: Die Pigmentkörnchen des Duodenums bilden sich in der Milz, durch Destruktion der roten Blutkörperchen, von denen sie ein Derivat sind, dem die Bedeutung eines Exkrets zukommt. Die Leukocyten transportieren sie zum Darm und sie durchsetzen das Epithel, bei dieser Passage werden sie mehr oder weniger von den Leukocyten selbst begleitet, sie gelangen ins Darmlumen und werden mit den Fäces ausgestoßen.

A. Exner (26) berührte die Schleimhaut des Magens oder Dünndarms bei Hunden und Katzen wiederholt an derselben Stelle mit einer Nadel, es bildeten sich dann anämische Stellen und Einziehungen der Schleimhaut am Ort der mechanischen Reizung. Diese Erscheinungen beruhen auf Kontraktion der Muscularis mucosae, verstärkt im Magen und Darm durch Kontraktion der zwischen die Drüsen aufsteigenden Muskelbündel, im Dünndarm außerdem noch durch Kontraktion der Zottenmuskulatur. Bei Tieren, denen Glassplitter in den Magen und Darm gebracht wurden, finden sich diese in so gebildeten Buchten der Schleimhaut. Magen und Darm der Tiere pflegen Stecknadeln, die mit dem spitzen Ende voraus eingeführt wurden, umzudrehen, so daß die Nadeln mit dem stumpfen Ende voraus, also ohne schädigende Wirkung, durch den Verdauungstrakt wandern.

Bruno Fischer (27) gibt eine eingehende Darstellung der Literatur betreffend die Gaumengrübchen (Foveae palatinae) des Menschen, auf welche neuerdings wieder L. Stieda (zufolge angeblich neuer Entdeckung durch Herbst) besonders aufmerksam gemacht hat. Die Ergebnisse Verf.s sind: Die beiden Gaumengrübchen kommen bei mehr als 50 Proz. Kindern und noch häufiger bei etwa 70 Proz. Erwachsenen vor. In jedem Gaumengrübchen münden die Gänge mehrerer Schleimdrüsen aus. An der Schleimhaut des harten Gaumens finden sich eigentümliche, hohe zylindrische Papillen, deren Kuppe von einer einzigen Zellenschicht des Stratum germinativum und von den mehrfachen Zellenschichten des Stratum granulosum bedeckt ist.

Frieben (28) untersuchte die normale Anatomie und Histologie

des Wurmfortsatzes beim Menschen, vom Kind und Erwachsenen bis hinauf zum höchsten Greisenalter. Er findet beim kindlichen Wurmfortsatz eine reichliche Ausbildung des lymphatischen und drüsigen Apparates der Schleimhaut, welche mit zunehmendem Alter einer Rückbildung beider Teile unter Verschmälerung und Sklerosierung der Schleimhaut Platz macht, eine Veränderung, welche als ein durchaus unter normalen Verhältnissen eintretender Rückbildungsvorgang anzusehen ist und keinen pathologischen Charakter trägt. Dieselbe Ansicht wird (wie Frieben bekannt ist) auch von Ribbert, Sonnenberg und anderen vertreten. Ebensowenig ist man berechtigt, das Vorkommen von Kotmassen im Lumen des Organes als pathologisch anzusehen, solange es sich nicht um Bildung ausgesprochener Kotsteine, sondern um weichen Kotbrei handelt. Ein Verschluß des Wurmfortsatzes durch eine an seinem Eingange befindliche Klappe besteht nur in einer beschränkten Anzahl von Fällen, ist bei weitem nicht als konstant anzusehen, wie Gläser (wie Frieben bekannt ist) neuerdings wieder betont hat. — Die Muscularis mucosae besteht aus zwei bis drei nebeneinander befindlichen Lagen glatter Muskelfasern; dieselbe stellt jedoch keine zusammenhängende Membran dar, sondern sie wird von den Noduli vielfach durchbrochen, so daß sie auf Flächenschnitten ein siebartiges Aussehen erhält. Die Noduli erhalten ihre größte Ausdehnung unter der Muscularis mucosae. In der Submucosa und der Muskelhaut ist ein feines Filzwerk elastischer Fasern nachweisbar.

Gmelin (33) hat die Magenverdauung neugeborener Hunde untersucht und zwar in systematischer Kombination des physiologischen Verdauungsversuches und der mikroskopischen Untersuchung. Das Ergebnis der histologischen Untersuchung ist kurz folgendes: In Übereinstimmung mit dem physiologischen Extraktionsversuch zeigt das histologische Bild, daß die Fermentsekretion von seiten der Magendrüsen um den 18. Tag herum einsetzt und von da an ständig zunimmt. Zuerst beginnt die Fermentbildung im Fundus und erst später im Pylorus. Sie ist gebunden an eine Umwandlung der Epithelien des Drüsengrundes. Diese Umwandlung vollzieht sich sowohl am Kern, wie am Protoplasma: der Kern wird klein, reich an Chromatin und rückt nach der Peripherie; das Protoplasma wird reich an nicht tingierbarer Substanz und an tingierbaren feinen Körnchen. Am Pylorus ist zwar eine Umwandlung der Grundzellen der Drüsenschläuche früher vorhanden als im Fundus — allein es fehlt die typische Granulierung, die erst spät auftritt. In Übereinstimmung damit erweist sich das Extrakt der Pylorusdrüsen unwirksam zu einer Zeit, da schon das Fundusextrakt Fibrin lebhaft verdaut. Das Gesamtergebnis faßt Verf. in folgenden Sätzen zusammen: 1. Der Magen der neugeborenen Hunde enthält kein Eiweißferment und kein

Labferment. 2. Beide Fermente treten um den 18. Tag herum auf und zwar zuerst im Fundus und nehmen an Menge und Wirksamkeit zu mit der Umwandlung der Epithelien in Hauptzellen. Die Umwandlung vollzieht sich zuerst an den Drüsengrundzellen und schreitet von da aus vor nach dem Drüsenhalse. 3. Auch im Pankreas ist das Lab nicht schon zur Zeit der Geburt vorhanden, sondern tritt erst später auf, etwa zur selben Zeit wie im Magen. 4. Die Säure im Magen ist Milchsäure; Salzsäure tritt erst später auf. Die Gerinnung der Milch ist eine Milchsäurefällung. 5. Das Hundecasein löst sich leicht und ohne Rückstand in verdünnter Milchsäure. Die Verdauung des Caseins und die Verdauung der übrigen Eiweißkörper geschieht im Dünndarm unter Wirkung des Pankreasfermentes.

Hilton (37) hat die Morphologie und Entwicklung der Falten und Zotten im Vertebratendarm untersucht. Von beiden unterscheidet er nach der äußeren Gestalt je vier Typen. Entwicklungsgeschichtlich entstehen nach Verf. die Zotten anfangs aus Falten, aber später werden sie gebildet, ohne das Faltenstadium zu durchlaufen (Huhn und weiße Ratte). Zu einer gewissen Entwicklungszeit finden sich im Säugerdarm Zotten im Dickdarm, einschließlich Caecum und Processus vermiformis. Mit dem Wachstum des Darmes verschwinden hier die Zotten. Das Verschwinden der Zotten scheint größtenteils unabhängig von der Entwicklung der Lieberkühn'schen Drüsen zu sein. Speziell bei der weißen Ratte entwickeln sich die Lieberkühn'schen Drüsen als einfache Epithelbildungen ohne jede Beziehung zu den Zotten.

Holmgren (39) hat das von ihm an Nervenzellen (Trichlor-Essigsäure, Weigert's Elastinfarbe) beschriebene Eindringen verzweigter Ausläufer von den Nervenzellen dicht anliegenden, multipolar gestalteten interstitiellen Zellen in die Nervenzellen hinein (Trophospongium) auch an anderen Zellkategorien gefunden, von denen die Drüsenzellen des Darmes hierhergehören. In den Lieberkühn'schen Drüsen des Duodenums der erwachsenen Katze sind alle Zellen mit einem dem „Trophospongium“ ähnlichen Netze ausgestaltet, das zwischen Kern und Lumen auftritt. Ähnliche Verhältnisse sind auch in den Brunnerschen Drüsen vorhanden. Sehr bemerkenswert ist, daß man im Oberflächenepithel des Darmes solche Netze vermißt.

Derselbe (40) fügt seiner letzen Mitteilung (Anat. Anz. B. 20, Nr. 18, 1902) bei, daß er Trophospongien desgleichen an den Pylorusdrüsen, an dem Oberflächenepithel des Magens und des Darmes beobachtet habe.

Derselbe (41) beschreibt seine Trophospongien in den Darmepithelzellen beim Igel, wo sie mit zwischenzelligen, ähnlich färbbaren lamellären Strängen zusammenhängen sollen. Diese Trophospongien liegen zwischen Kern und Darmlumen durch sämtliche Zellen auf

gleicher Höhe und bilden kleine Körbchen. Ferner beschreibt Verf. Trophospongien im Zottenepithel vom hingerichteten Menschen, ebenso in den Paneth'schen Zellen derselben Präparate und in den Becherzellen. In den letzteren beiden Präparaten, namentlich in den Paneth-schen Zellen durchziehen die Trophospongien fast den ganzen Zellkörper.

Derselbe (42) faßt in seinen neuen Beiträgen zur Morphologie der Zellen unter anderem (p. 311 f.) seine Befunde über die Trophospongien der Darmepithelzellen sowie der Epithelzellen des Magens zusammen (siehe die vorausgehenden Arbeiten).

Keith und *Jones* (43) wollen zeigen, daß sich der Fundus des menschlichen Magens (worunter sie den Teil verstehen, der links von einer Linie liegt, welche die Achse des abdominalen Teiles des Ösophagus fortsetzt) nicht als eine allgemeine Ausdehnung des Magenteiles des Vorderdarmes, sondern als ein lokalisierter Auswuchs oder Divertikel des Cardiaendes der großen Curvatur (dorsaler Rand) des Magens entwickelt, so daß in der Entstehungsart gemeinsames mit dem Fortsatz bestehen würde, aus dem sich Caecum und Processus vermiformis bilden. Der Prozeß ist am deutlichsten im dritten und vierten Entwicklungsmonat. Aus der Art der Entwicklung läßt sich auch die Anordnung der Magenmuskulatur erklären. — Hieran schließt sich noch die makroskopische Schilderung und Abbildung eines Magens von Semnopithecus, bei welchem Tier nach den Verf. die Schleimhaut der ersten und zweiten Magenabteilung Ähnlichkeit im Bau zeigen.

Nach *W. Koch*'s (44) Auffassung sind alle Eingeweidebrüche im und am Becken angeboren; zugleich Teilerscheinung eines Darmaufrisses, dem wir bei gewissen Primaten, sehr viel seltener bei Ursäugern, beziehentlich den ihnen verwandten Insecti- und Carnivoren ebenfalls begegnen, endlich gebunden an Stellen, an welchen bei niederen Tieren und einzelnen Vertebraten Segment- und Exkretionslücken, Pori, liegen. Für die Therapie der Eingeweidebrüche ergibt sich neues aus der Lehre des Verf., nach der der Bruch, auf wie verschiedenes er hinweist, zunächst doch zweckmäßig und vernünftig, obschon keine gewöhnliche menschliche Einrichtung, — eine tierische Wiederholung ist, mit welcher sich leben läßt.

Lonsky (49) untersuchte die Anatomie des Darmrohres von Hyrax. Der Beschreibung, welcher der Darmtraktus eines Männchens von Hyrax syriacus zu Grunde liegt, schickt Verf. die wenigen in der Literatur bisher vorliegenden Notizen über das Darmrohr von Hyrax voraus. Wie letztere bewegen sich auch die Darstellungen des Verf. durchaus auf makroskopischem Gebiet. Betreffend die Einzelnheiten der eingehenden Schilderung sei auf die Originalarbeit verwiesen.

Maumus (51) hat das Caecum der Vögel untersucht und kommt zu folgenden Hauptresultaten. Verf. betrachtet makroskopisch die

verschiedenen Formen der Caeca und zeigt, daß in jeder Ordnung eine Anzahl spezieller Charaktere bestehen, welche diese Organe von denen der benachbarten Ordnungen unterscheiden, untersucht dann ihre Gefäßversorgung und ihre Innervation bei den Vögeln mit gut entwickelten Caeca, mit rudimentären Caeca und endlich bei denen, welche nur ein einziges Caecum besitzen, sowie bei denen, bei welchen die Caeca ganz verschwunden sind. Dann werden Vergleiche angestellt zwischen den Caeca der Vögel und denen der Reptilien und der Säugetiere. Die Vögel bilden nicht eine isolierte Gruppe zwischen den Reptilien und den Säugetieren, sondern scheinen sich im Gegenteil diesen beiden Klassen anzuschließen. Das bei jungen Vögeln stets vorhandene und bei erwachsenen bisweilen persistierende dritte Caecum ist zuerst nur ein einfacher Kanal, welcher den Darm mit der Dotterblase verbindet. Der Bau der Caeca ist nicht überall der gleiche, besonders ist der proximale Teil viel reicher an Zotten und Drüsen als die anderen Regionen. An den Zotten ließen sich fünf Hauptformen wahrnehmen. Die Noduli faßt Verf. als Drüsentypus auf, erkennt jedoch, daß sich die Drüsen als Einstülpungen der Mucosa entwickeln, daß die Noduli dagegen von einer Anhäufung von Lymphzellen gebildet werden, welche mehr oder weniger deutlich von den Zellfortsätzen des retikulierten Gewebes gebildet werden. Das Lymphgewebe ist um so besser entwickelt, je kleiner die Caeca sind. Das dritte Caecum läßt sich nach seinem Bau den anderen Darmanhängen nahestellen, seine Rückbildung erfolgt bei der Mehrzahl der Vögel durch Phagocytose von seiten von makrophagen Zellen. Endlich verfolgte Verf. noch die Entwicklung und das Wachstum der Caeca von ihrem Erscheinen am vierten Tage an und die Differenzierung der Gewebe, welche schon am 14. Tage leicht zu beobachten ist und am 21. Tage ihre vollständige Entwicklung erreicht hat. Hinsichtlich der Bedeutung des Caecums der Vögel kommt Verf. zu folgendem Schluß. Bei den Vögeln mit entwickelten Caeca dienen diese Organe der Absorption, bei denen mit rudimentären Caeca sind sie einfache lymphoide Organe.

In einer weiteren Arbeit befaßt sich *derselbe* (52) speziell mit dem dritten Caecum der Vögel, welches von Macartney 1811 entdeckt und besonders durch Meckel bekannt geworden ist. Dasselbe kommt allen Vögeln in der Jugend zu, verschwindet aber meist beim Erwachsenen und erhält sich nur bei wenigen Vögeln während des ganzen Lebens. Verf. beschreibt die Bildung, den feineren Bau und die Art des Verschwindens dieses Caecums. Dasselbe ist der Rest des Dotterkanals. Solange der Vogel im Ei bleibt, besteht das dritte Caecum nur aus dem Epithel (Darmepithel), umgeben von mesodermalen Bildungen; neben zahlreichen Lymphzellen ist es schwer, die verschiedenen Gewebe zu unterscheiden, welche später die Mucosa

umhüllen. Am 20. Tag differenzieren sich die mesodermalen Bildungen, doch lassen sich erst am 30. Tag die verschiedenen Schichten gut abgrenzen. In den folgenden Tagen erscheinen Makrophagen, deren Tätigkeit (Phagocytose) zum Verschwinden des dritten Caecums beiträgt.

Ménard (54) findet, daß es keine regelmäßige Lage des Processus vermiformis beim Menschen gibt. Dieses Organ kann nach seiner Lage folgenden verschiedenen Typen zugeteilt werden: 1. Typus descendens, 2. Typus descendens internus, 3. Typus lateralis externus, 4. Typus ascendens anterior, 5. Typus retro-caecalis posterior ascendens. Die Bedeutung dieser verschiedenen Typen für die Pathologie der Appendicitis wird in der Arbeit eingehend erörtert.

Mongour (55) kommt im Gegensatz zu Knapp (Deutsch. med. Wochenschr. 1. Mai 1902) zum Resultat, daß es nicht möglich ist, durch Inspektion die untere Grenze des menschlichen Magens festzustellen und daß die im Niveau der Bauchwand beobachteten Kontraktionen die Musculi recti als Sitz haben dürften.

Rina Monti und *Achille Monti* (57) haben die Magendrüsen des Murmeltieres während des Winterschlafes und zur Zeit der Tätigkeit untersucht, und kommen zu folgenden Resultaten. In der Magenschleimhaut des Murmeltieres fehlt die Cardiadrüsenregion; an ihrer Stelle findet sich ein sehr dünner Drüsenring, in welchem wenige Drüsen der Belegzellen ermangeln; die Fundusdrüsenregion ist im Magen viel ausgedehnter, als die Pylorusdrüsenregion. In der Fundusdrüsenregion lassen sich zwei Zonen unterscheiden: eine nahe der Cardia, wo die Drüsen breit sind, mit sehr hohen Hauptzellen, mit hellem Protoplasma und basal gedrängtem Kern, und mit wenigen eingeschalteten Zellen, nie in Berührung mit dem Drüsenlumen, sondern auf die Membrana propria gedrängt. Die andere Zone oder eigentliche Fundusdrüsenregion zeigt längere und schmälere Drüsen mit sehr zahlreichen Belegzellen und niedrigeren, manchmal gekörnten Hauptzellen. In der Fundusdrüsenregion finden sich auch verzweigte Drüsen mit sekundären untereinander anastomosierenden Schläuchen (analog den von Zimmermann beim Pferd beschriebenen). Die Fundusdrüsen des Murmeltieres im Winterschlaf sind viel mehr zusammengezogen, als die beim wachenden Tier, die Differenzen im Durchmesser wechseln von 18—30 μ (im Winterschlaf) bis 44—50 μ (in der Tätigkeit). Während des Winterschlafes sind alle Kerne in Ruhe; es fehlen die Mitosen entsprechend dem Drüsenhals, welche beim wachenden Murmeltier sehr häufig sind. Die Belegzellen vermindern sich während des Winterschlafes nicht an Zahl, aber sie sind kleiner als während der Tätigkeit und sie stehen auf derselben Linie mit den Hauptzellen. Während der Tätigkeit werden die Belegzellen größer und ragen mit ihrem ganzen Körper unter die Membrana propria der Drüse, dagegen schieben sie ihren Hals oder Stiel zwischen die Hauptzellen

gegen das Drüsenlumen. Die Sekretkanälchen bilden in den Belegzellen des Murmeltieres in der Tätigkeit Körbe, welche mit dem Drüsenlumen durch einen Stiel verbunden sind. Im Winterschlaf sind sie dagegen sehr reduziert und bilden Keulen oder bisweilen einfache Ringe, seltener mehrfache. Jedenfalls verschwinden die Kanälchen während des Winterschlafes nicht ganz und sind daher als stabile Bildungen der Zelle zu betrachten. Diese Kanälchen sind stets ganz endocellulär, sie zeigen andrerseits keine Membranae propriae, sie sind im Zellprotoplasma ausgehöhlte Wege. Der Stiel ist eine Fortsetzung der Zellmembran. Die Belegzellen haben eine sehr deutliche Zellmembran, welche sie begrenzt; sie zeigen einen oder zwei Kerne, beinahe immer in Ruhe beim erwachsenen Tier, und ein Protoplasma bestehend aus Körnchen, welche sich nach Sublimatfixierung mit Kongo und nach Fixierung mit osmiumsäurehaltigen Flüssigkeiten mit Rubin gut färben lassen. Die hauptsächlichsten Unterschiede zwischen Winterschlaf und Tätigkeit bestehen in ihrer Vergrößerung und in der Erweiterung der Sekretkanälchen. Sie zeigen keine merkbare Änderung in der Zusammensetzung ihres Protoplasmas. Dies bestätigt von neuem, daß die Belegzelle nicht eine umgewandelte Hauptzelle, sondern ein eigenes spezifisches Element ist. Die Hauptzellen zeigen bemerkenswerte Veränderungen beim Übergang von der Ruhe zur Tätigkeit, Veränderungen, welche ihre Anteilnahme an der Magensekretion zeigen. Bei längerer Verdauung erscheinen die Hauptzellen hell mit netzförmigem Protoplasma; in der Ruhe dagegen füllen sie sich mit Körnchen, welche sich mit bestimmten Reagentien gut nachweisen lassen. Die Beobachtungen und Experimente führen zum Schluß, daß die Belegzellen die Salzsäure in verdünnter Lösung ausarbeiten, und daß sie dieselbe allmählich ausstoßen, wie sie sie bilden. Diese Tätigkeit hört im Winterschlaf vollständig auf. Die Hauptzellen dagegen arbeiten pepsinogene Körnchen aus, welche sich allmählich in der Ruhe anhäufen und dagegen zu Anfang der Verdauung ausgestoßen werden.

Oppel (62) widerlegt die von Gegenbaur gegen Oppel's Lehre von der Phylogenie der Wirbeltierzunge und der Bedeutung und Herkunft der Unterzunge vorgebrachten Einwendungen und berichtigt eine Anzahl der von Gegenbaur gemachten, den Bau der Zunge im speziellen betreffenden Angaben. Ferner bespricht Verf. kritisch in diesen Berichten bereits inhaltlich referierte Zungenarbeiten aus den letzen Jahren. (Zwei weitere Abschnitte behandeln Bauchspeicheldrüse und Leber, siehe dort.)

Aus *Peiser*'s (63) Resultaten, soweit dieselben nicht im Kapitel Speicheldrüsen zu besprechen sind, ergibt sich, daß die Fundusdrüsen des Menschen tubulöse Drüsen sind, Pylorusdrüsen und Brunner'sche Drüsen stehen der tubulösen Grundform nahe.

Pflüger's (64) neueste Arbeit über die Fettresorption beschäfti sich damit, die Ansichten von Löwi, der die Aufnahme der Fette wasserlöslicher Form als Seifen leugnet (Sitzungsber. der Ges. z Beförderung der gesamten Naturwiss. Nr. 7, in Marburg), zu wid legen. Verf. selbst bleibt dabei: Alle Verdauung ist Hydrolyse, a Resorption ist Hydrodiffusion.

Piper (65) hat die Entwicklung von Magen und Duodenum Amia calva untersucht. Der Entodermtraktus verläuft zur Zeit d ersten Leberanlage nicht mehr gestreckt kranio-kaudalwärts. Er bie vielmehr in seinen mittleren Partien (Magen, Duodenum) aus der lateral-symmetrischen Lage in die linke Körperhälfte ab, und keh weiter kaudal in die mediane Lage zurück. Der mittlere Entoder abschnitt beschreibt somit einen nach links konvexen Bogen. D kraniale Darmbucht reicht bis zum distalen Ende der Magenanla Im Gebiete der Kiemenanlage sind ihre Epithelwände miteinander ve klebt, so daß hier kein Lumen zu finden ist; die Magenanlage i hohl. Vom distalen, links gelegenen Magenende an ist der Entoder traktus zum Dotter hin offen. Die kranio-kaudal fortschreiten Darmnaht hat somit die Stelle der Leberanlage noch nicht passie Im Querschnittsniveau der kaudalen Dottersackwand schließt sich d Entoderm zur kaudalen Darmbucht. Die Darmnaht schreitet kauda wärts fort, geht dann von der ventralen Wand des aus der Lebe falte entstandenen Divertikels kontinuierlich auf die ventrale Dar wand über und schreitet kranio-kaudal fort, bis sie mit der Na verschmilzt, welche die kaudale Darmbucht in kaudo-kranialer Richtu successive vergrößert. Der Magen krümmt sich nach und nach S-förmi Die erste Konvexität ist kaudalwärts, die zweite kranialwärts g richtet. Im letzten S-Schenkel liegt die Pylorusklappe. Man kan diese Formveränderung des Magens aus dem zuerst beschriebene Entodermverlauf in der Weise ableiten, daß man das Querschnitt niveau der kaudalen Ösophagusgrenze (Cardia) und das der Dotte darmöffnung des Magens (Pylorus) als fix betrachtet und sich nu vorstellt, daß der proximale Magenteil eine Senkung kaudalwärts, de distale eine Hebung kranialwärts erfährt. Abgesehen von den Form veränderungen erfolgen topographische Verlagerungen zweierlei Ar a) Pylorusteil des Magens, Leber und Duodenum, welche in frühe Stadien durch die große Dottermasse gegen die linke Hälfte der do salen Coelomwand angedrückt sind, schieben sich nach und nach a der inneren Randung der linken und dann der ventralen Coelomwan ventralwärts und nach rechts vor. Dabei geht der Klappenteil de Duodenums als führender Teil voran. Diese Umlagerung erfolgt pro portional der Größenzunahme der Intestinalorgane und der Massen abnahme des Dotters. b) Am Duodenum vollzieht sich eine Achsen drehung nach links um 180°, so daß die ursprünglich ventrale Duodenal

wand zur dorsalen wird. Infolgedessen findet man den zuerst ventralen Pankreasteil später der dorsalen Darmwand angelagert. Die gleiche scheinbare Verschiebung erfährt die Mündung des Ductus choledochus. Auch die Gallenblase macht die Drehung mit und, solange er vorhanden ist, der Ductus omphalo-entericus, dessen in den letzten Stadien seines Bestehens fast dorsalwärts gerichtete Dottermündung besonders auffällt.

Reuter (69) kommt zu folgenden Resultaten: Die Resorption der Fette und Eiweißstoffe im Dünndarm ist durchaus abhängig von der individuellen physiologischen Funktion der einzelnen resorbierenden Darmepithelzellen, die vermöge ihres Baues und ihrer Anordnung vor allen anderen Zellen des Organismus in besonders hohem Maße zur Resorption befähigt sind. Der in und an den Epithelzellen bei der Resorption sich abspielende Vorgang zerfällt seinem Wesen nach in zwei Phasen. Die erste besteht in der Aufnahme der Fett- und Eiweißmassen seitens der Cylinderzellen an ihren freien Oberflächen auf Grund osmotischer Vorgänge, bei denen der intakte Randsaum die Funktion einer osmotischen Membran auszuüben scheint. Die zweite Phase wird charakterisiert durch die Wiederausscheidung der aufgenommenen Bestandteile seitens der Epithelzellen in den Lymphmaschen des adenoiden Gewebes auf mechanischem Wege. Bei diesem letzteren Vorgange erfolgt die Sekretion der Fettmassen in der Unterkernzone von Kernhöhe ab, seitlich, intercellulär, während die Eiweißmassen, der Schleimsekretion vergleichbar, intracellulär ausgeschieden werden. Die Grünhagen'schen Räume hält Verf. (gegen R. Heidenhain, Oppel und andere und mit Mingazzini) nicht für Kunstprodukte, sondern für typische physiologische Epithelveränderungen, welche bei der inneren Sekretion der Eiweißstoffe in Erscheinung treten würden. Auf der Passage durch Epithel und Lymphbahnen bis zur Wand des centralen Chylusraumes hin gelang es Verf. nicht, die resorbierten Eiweißstoffe mit Flemming'scher Flüssigkeit oder Sublimat zu fixieren und färberisch darzustellen, erst im Lumen des centralen Chylusraumes fand er sie mit diesen Methoden vor, so daß der Schluß gerechtfertigt erscheint, sie seien bis dahin in sehr leicht löslicher Form gelangt und dann erst in gerinnbare Eiweißkörper umgewandelt.

Roith (71) untersuchte die Füllungsverhältnisse des menschlichen Dickdarms und findet: Was die absolute und relative Kotfüllung anbelangt, so kommen unter den einzelnen Dickdarmabschnitten Caecum + C. ascendens an erster Stelle und zwar beim männlichen, wie beim weiblichen Geschlecht. Hierbei befindet sich aber in frischen Leichen weitaus der größte Teil des Kotes im Caecum, viel weniger im C. ascendens, welches hauptsächlich das Gas des aufsteigenden Dickdarmschenkels beherbergt. Das Colon transversum weist zwar

den größten absoluten Kotgehalt auf, deshalb, weil es der längst der Colonabschnitte ist. Sein relativer Kotgehalt dagegen betru kaum mehr als die Hälfte der in dem vorangehenden Abschnitt en haltenen Kotmenge. Aber es scheint in Anbetracht der individuelle Schwankungen möglich, daß an einem anderen zufällig sich zusammen findenden Material dieses Verhältnis sich anders gestaltet. Das (ascendens wird sehr häufig ganz leer angetroffen und findet sich do Kot, beträgt er meist nur wenige Gramm. Es ist absolut und relati der den wenigsten Kot beherbergende Abschnitt. Das C. sigmoideu kommt zwar in seinen Mittelwerten dem C. desc. ziemlich nahe, doc finden sich in seiner Kotfüllung sehr bedeutende individuelle Schwa kungen und zwar bei beiden Geschlechtern. Beim Kind scheint di Füllung des C. sigm. konstant ziemlich ansehnlich zu sein. In Bezu auf die Gasfüllung ist die Reihenfolge der Colonabschnitte dieselb wie für die Kotfüllung, doch sind die Unterschiede der für di einzelnen Darmabschnitte gefundenen Mittel- und Einzelwerte vi größer als dort, ferner lehnt sich das C. sigm. in dieser Richtung vie mehr den proximalen Dickdarmabschnitten an, als dem C. descenden Vor allem tritt hervor, daß das C. desc. nicht nur in Bezug auf sein Kot-, sondern ganz besonders hinsichtlich seiner Gasfüllung ein Sonderstellung gegenüber allen übrigen Dickdarmabschnitten einnimm insofern es bei beiden Geschlechtern und in allen Altersstufen absolu und relativ eine bedeutend geringere Inhaltsmenge aufweist, als jen Verf. kommt zum Resultat, daß das C. desc. auch im Lebenden i Bezug auf seine Füllungsverhältnisse dieselbe Sonderstellung einnimmt als in der Leiche. Als Ursache der gefundenen Füllungsverhältniss betont Verf. besonders den Einfluss der Flexura sinistra auf die z beobachtende Füllung des Caecum, C. asc. und C. transv. Ist de Widerstand der linken Flexur einmal überwunden, so kann der Inhal rasch das C. desc. durchlaufen, weil hier kein weiteres Hindernis be steht und weil die Muskulatur dieses Abschnittes eine kräftige ist Das mit einem Gekröse versehene bewegliche Colon sigmoideum biete sodann für die Weiterbeförderung des Inhaltes offenbar keinen wesent lichen Widerstand mehr.

Stahr (73) findet, daß ein wesentlicher Unterschied im Aufba der Papilla foliata besteht zwischen dem wilden und dem zahme Kaninchen. Beim zahmen Kaninchen reicht die mittlere Stromaleiste viel höher, oft doppelt so hoch hinauf, wie die seitlichen Stromaleisten denen die Knospen aufsitzen. Deshalb trifft man, von oben in die Gräben eingehend, beim zahmen Kaninchen erst in der Tiefe etwa auf halber Höhe, auf Knospen, welche beim wilden viel weiter nach oben reichen. Dieser Unterschied entsteht dadurch, daß vom Ende der zweiten Lebenswoche ab beim wilden Kaninchen ein fast gleich-mäßiges Wachstum der drei Schleimhautblätter stattfindet, beim zahmen

hingegen ein ungleichmäßiges, zu Ungunsten der sekundären Leisten. Stahr sieht in der Foliata des wilden Tieres den ursprünglichen Zustand, in der des Stallhasen den Ausdruck einer erst im domestizierten Zustande erworbenen Eigenschaft (Folge des Nichtgebrauches).

L. Stieda (74) bespricht in seinem Vortrage über das Vorkommen sog. freier Talgdrüsen (d. h. solcher Talgdrüsen, die nicht mit Haaren in Verbindung stehen) unter anderem auch die Talgdrüsen des Lippenrots und die an den Innenflächen der Mundhöhle, im Bereich der Mundschleimhaut vorkommenden Talgdrüsen und stellt diese in den letzten Jahren so vielfach (siehe die letzten Bände dieser Berichte) untersuchten Drüsen auf eine allgemeine Basis, indem er behauptet: freie Talgdrüsen kämen am menschlichen Körper überall in der Zone vor, durch welche die äußere Haut und die Schleimhaut miteinander verbunden seien und welche er als „Übergangszone“ bezeichnet.

Derselbe (75) bespricht die neuerdings wieder als neuentdeckt beschriebenen, schon lange (Morgagni, Albinus, später Sappey, Rauber, Romiti und anderen) bekannten Gaumengrübchen (Foveolae palatinae).

Derselbe (76) bespricht in seinen Ausführungen über das Vorkommen freier Talgdrüsen am menschlichen Körper auch die Talgdrüsen des Lippenrot und der Wangenschleimhaut unter Heranziehung der den Lesern dieser Jahresberichte bekannten Literatur (Liepmann, Krakow und andere). Verf. weist noch auf eine hier noch nicht referierte Dissertation von Raymond Rozières (De l'état ponctué et des glandes sebacées de la muqueuse labio-buccale. Thèse. Toulouse 1901) hin. Letztere Abhandlung liefert, wie Stieda mitteilt, eine sehr genaue Schilderung des Befundes an Lebenden, sowie die Ergebnisse genauer Untersuchungen an Schnitten; die gesamte Literatur, auch die deutsche, ist sehr genau berücksichtigt.

Studnička (77) (die Resultate dieser Arbeit gehören in den Abschnitt: Epithel) befaßt sich bei seinen Untersuchungen über Stachelzellen und sternförmige Zellen in Epithelien auch mit dem auffallend dicken Epithel, das die Mundhöhle von Chimaera monstrosa aufweist. Eine Abbildung zeigt die Veränderungen, welche dieses Epithel durch Eindringen von Leucocyten erfahren kann.

In einer weiteren Arbeit gibt *derselbe* (78) eine eingehende Beschreibung des Epithels der Mundhöhle von Chimaera monstrosa mit besonderer Berücksichtigung der Lymphbahnen desselben. Dieses Epithel zeigt da, wo es dicker ist, bis 20, anderswo 10 oder 8 Zellschichten. Leydig'sche Drüsen sind in größerer oder geringerer Menge vorhanden. Die Epithelzellen sind auf ihren Oberflächen mit mehr oder weniger dicken Exoplasmaschichten bedeckt, den Basalzellen fehlen letztere. In diesem Epithel finden sich nun außer dem Systeme der gewöhnlichen engen Intercellularlücken noch besondere breite nach außen mündende Lymphbahnen, wie ähnliche anderswo, in Epithelien

des entwickelten Wirbeltierkörpers wenigstens bisher nicht beobachte
wurden und betreffend deren von Abbildungen begleitete eingehend
Beschreibung auf die Originalarbeit verwiesen wird.

Sudler (79) gibt eine eingehende Darstellung der Entwicklung de
Gestalt des Pharynx bei menschlichen Embryonen (Rekonstruktion
figuren) und verfolgt die Umbildung des Pharynx aus einer mehr od
weniger runden Höhle zu Ende der zweiten Woche zu einer winkelige
Höhle während der vierten Woche und zu einer gekrümmten un
wieder wohl gerundeten Höhle beim Embryo der siebenten Woch
Betreffend der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Wenn auch *Szelong* (82) zum Resultate kommt, daß der von ih
beschriebene Fall von angeborener netzförmiger Hypertrophie de
menschlichen Magenschleimhaut mit Ebstein als Vitium primae fo
mationis aufzufassen ist, so besitzt dieser Fall doch auch noch al
gemeineres Interesse, indem er zeigt, daß die Muscularis mucosae ei
große Bedeutung für die ganze Schleimhaut haben kann, sie ist nich
nur derjenige Teil, der die Stütze für die Schleimhaut bildet, sonder
hat auch Einfluß auf das Aussehen derselben. Das sieht man auc
bei Blättermägen der Wiederkäuer, wo sie normalerweise die Blätte
bildet.

Trevor (84) beschreibt beim Menschen einen $9^1/_5$ Zoll lange
retroperitoneal gelegenen von einer fibrösen Scheide umgebenen Pro
cessus vermiformis.

Vosseler (85) beschreibt die Lieberkühn'schen Öffnungen an de
Zottenspitzen und die Grünhagen'schen Räume, ohne sich trotz de
in der Diskussion erhobenen Einwände, über die Artefactnatur diese
beiden Bildungen klar zu werden. Die Letzerich'schen Poren erkenn
er dagegen, übereinstimmend mit den früheren Autoren, als Arte
facte an.

Weber und *Retterer* (87) haben besonders bei der Ente die Ver
änderungen untersucht, welche das Entoderm bei der Bildung de
Mitteldarmes und der damit verbundenen Drüsen (Leber und Pankreas
zeigt. Die Verf. beschreiben eine wahre ringförmige hepatopankrea
tische Zone, in deren vorderem Teil sich die Leber bildet im Nivea
der Leberrinne, drei oder vier segmentale Höcker im kaudalen Teil
des Ringes liegend bilden die dorsale Pankreasanlage; die ventrale
Anlagen entstehen auch von dieser Ringzone in der der Leberanlag
unmittelbar anliegenden Gegend. Die dorsale Pankreasanlage zeig
also bei ihrem Ursprung eine Segmentation, welche sich der des Meso
derms überstellen läßt.

[*Wertheim* (89) hat im ganzen 100 Leichen, und zwar 58 Männe
und 42 Frauen im Alter von 15—88 Jahren untersucht. Die Läng
des ausgebreiteten und vom Mesenterium befreiten Processus vermi-
formis beträgt im Mittel 9,7 cm, seine Dicke an der Basis 6,3 mm

in der Mitte 5,2 mm und 1 cm oberhalb seines freien Endes 4 mm. Die Basis des P. vermiformis entspricht dem Vereinigungspunkte der 3 Taenien und liegt konstant 2,1 cm von der Einmündung des Ileum ins Coecum entfernt. Die Lage des P. vermiformis hängt von der Länge des Mesocolon, der Lage des Coecum und der benachbarten Organe und schließlich von der Länge des Fortsatzes selbst ab. In 31 von 97 Fällen lag der Processus im kleinen Becken und in 66 im großen. In 7 Proz. der Fälle war derselbe bei Individuen von 57—88 Jahren obliteriert. Stets war derselbe vom Peritoneum gänzlich umgeben. Das Mesenteriolum war in verschiedenem Grade ausgebildet und fehlte in drei Fällen. Der Punkt Mac Burneys entspricht keineswegs der Basis noch irgend einem markierbaren Punkte auf dem P. vermiformis und Coecum. Hinsichtlich der Form des Coecums nimmt Verf. die vier Typen von Treves an. Das Coecum war stets vom Peritoneum umgeben und lag in 88 Fällen im großen, in 9 Fällen im kleinen Becken. Bezüglich der Falten und Divertikel bestätigt Verf. die Befunde von Lockwood, Rolleston und Berry.

Hoyer (Krakau).]

B. Zähne.

Referent: Professor Dr. **W. Kükenthal** in Breslau.

1) ***Adloff, P.,*** Zur Kenntnis des Zahnsystems von Hyrax. 2 Taf. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. 5 H. 1 S. 181—200.

2) *Derselbe,* Zur Frage nach der Entstehung der heutigen Säugetierzahnformen. 1 Taf. u. 5 Fig. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. 5 H. 2 S. 357—382.

3) ***Amoëdo, O.,*** Les Dents du Pithecanthropus erectus, de Java. Rev. trimestrielle suisse d'Odontologie, V. 12 N. 1 p. 21—28. [Siehe diese Berichte für 1901, T. III S. 257.]

4) *Derselbe,* Les dents du Pithecanthropus erectus de Java. 4 Fig. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. C. R. de la 30me Sess. Ajaccio, P. 2 S. 1193—1197. [Siehe diese Berichte für 1901, T. III S. 257.]

5) ***Andresen, Viggo,*** Beitrag zur Histologie des Schmelzes. Deutsche Monatsschrift Zahnheilk., B. 20 p. 345—351.

6) ***Benham, W. Blaxland,*** On the Anatomy of Cogia breviceps. Proc. zool. Soc. Lond., 1901, V. II p. 107—134.

7) ***Brandl*** und ***Jodlbauer,*** Zur Methode der Fluorbestimmung in Zahn- und Knochenaschen. Zeitschr. Biol., B. 41 p. 487.

*8) ***Broomell, Norman,*** Anatomy and Histology of the mouth and teeth. Sec. Edit. Philadelphia 1902.

9) ***Erkelens, A. L.,*** Retentio dentium. Diss. Leiden 1902. 111 S. 9 Taf.

10) ***Gaudry, Albert,*** Sur la similitude des dents de l'homme et de quelques animaux. L'Anthropol., T. 12. 1901. [Referat siehe B. 7, Literatur 1901 S. 646—647.

11) ***Helbing, Hermann,*** Beiträge zur Anatomie und Systematik der Laemargiden. Anat. Anz., B. 21 p. 658—668.

12) ***Keith, Arthur,*** The relationship of the eruption of the permanent molar teeth

to the expansion of the maxillary sinus (Antrum of Highmore). Brit. Journ. dent. Scien., V. XLV p. 529—544.

13) ***Kerr, Graham,*** The development of Lepidosiren paradoxa. Quart. Journ. micr. Sc., V. 46 P. 9 p. 417—459.

14) ***Leche, Wilhelm,*** Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere. Zweiter Teil: Phylogenie. Erstes Heft: Die Familie der Erinaceidae. Zoologica. Stuttgart 1902.

15) ***Morgenstern, M.,*** Zur Abwehr gegen die Angriffe des Herrn Prof. Dr. Walkhoff. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., B. 20 p. 318—324.

16) *Derselbe,* Über den Nachweis von Fibrillen und Fasern im normalen Schmelz. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., B. 20 p. 401—414.

17) *Derselbe,* Über die Unzuverlässigkeit der gebräuchlichsten Methoden zum Nachweise von Nerven in den Geweben unter besonderer Berücksichtigung der Rygge'schen Abhandlung über die Innervation der Zahnpulpa. Corr.-Bl. Zahnärzte, B. 31 H. 3 p. 245—256.

18) *Derselbe,* Einige strittige Fragen aus der Histologie und Entwicklungsgeschichte der Zähne. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 73. Vers. Hamburg 1901, T. 2 H. 2, med. Abt., S. 484—487.

19) ***Mayer, Sylvester,*** The enamel of the central incisor. Brit. Journ. dent. Sc., V. XLV p. 252—259.

20) ***Noé, Joseph,*** Vitesse de croissance des incisives chez les Léporidés. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 16 S. 531—532.

*21) ***Osborn, H. F.,*** Homoplasy as a law of latent or potential homology. Amer. Natur., V. 36 N. 424, April 1902, p. 259—271.

22) ***Pandagis,*** Eine dreimalige Zahnung. Grèce medicale, N. 17.

23) ***Port, G.,*** Unterzahl und Retentionen von Zähnen sowie das Stehenbleiben von Milchzähnen unter der Kontrolle der Röntgenphotographie. Corr.-Bl. Zahnärzte, B. 31 H. 3 p. 193—198.

24) ***Regnault, Félix,*** L'allongement des dents incisives chez les rongeurs. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 7 S. 738—739.

25) ***Rygge, J.,*** Über die Innervation der Zahnpulpa. Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 19. 9 S. 1 Taf.

26) ***Schaffer, J.,*** Über neuere Untersuchungsmethoden des Knochen- und Zahngewebes und Ergebnisse derselben. Centralbl. Physiol., B. 15 N. 2 S. 613—614.

27) ***Scheff, J.,*** Handbuch der Zahnheilkunde. 2. Aufl. Wien. Lief. 1. Makroskopische Anatomie.

28) *Derselbe,* Über einen abnormen Verlauf des Canalis mandibularis. Österr.-ung. Vierteljahrsschr. Zahnheilk. XIII. Jhrg. H. 1.

29) ***Schröder, H.,*** Einleitende Untersuchungen zum Kapitel: Die Prognathie des oberen Gesichtes und prognathe Formen des oberen Gesichtes. Corr.-Bl. Zahnärzte, B. 31 H. 2 p. 97—137, H. 3 p. 222—245.

30) ***Schürch, O.,*** Neue Beiträge zur Anthropologie der Schweiz. III. Teil: Prähistorische und rezente Alveolar- und Zahnverhältnisse. Schweiz. Vierteljahrsschr. Zahnheilk., B. 12 N. 3 u. 4.

31) ***Siffre,*** La migration physiologique des dents. Rev. odontol., B. 23 N. 1 p. 482—502.

32) ***Smith, G. Elliot,*** On the Presence of an Additional Incisor Tooth in a Prehistoric Egyptian. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 4 S. 386.

33) ***Steiner, J.,*** Über das Empfindungsvermögen der Zähne des Menschen. Centralblatt Physiol., B. 15 N. 20 p. 585—587.

34) ***Tims, Marett,*** The evolution of the teeth in the mammalia. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37 p. 131—149.
35) ***Underwood, Arthur S.,*** Aids to Dental Anatomy and Physiology. 2nd. ed. (Students' Aids Series.) 12 mo. Baillière.
36) ***Walkhoff, O.,*** Der augenblickliche Stand der Kenntnis und der Behandlung des sensiblen Dentins. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., B. 20 p. 6—18.
37) *Derselbe,* Einige odontologische Ergebnisse für die Anthropologie. Österr.-ung. Vierteljahrsschr. Zahnheilk. XIII. Jhrg. H. 3.
38) *Derselbe,* Der Unterkiefer der Anthropomorphen und des Menschen in seiner funktionellen Entwicklung und Gestalt. Wiesbaden, in Selenka's Studien über Entwicklungsgeschichte der Tiere, H. 9 Lief. 4.
39) ***Warren, Ernest,*** On the Teeth of Petromyzon and Myxine. 1 Taf. Quart. Journ. micr. Sc., N. Ser., 180 (V. 45 P. 4) S. 631—636.

Tims (34) liefert zunächst einen historischen Überblick der Theorien über den Ursprung der Säugetiermolaren und schließt sich in bedingtem Maße der Konkreszenztheorie an, indem er die antero-posteriore Verschmelzung von Zähnen derselben Dentition zugibt, die außerdem vom Ref. vertretene Auffassung aber einer Verschmelzung von Zähnen verschiedener Dentitionen für nicht haltbar erklärt. Der Trituberkulartheorie Cope's vermag T. nicht zuzustimmen, weder vom embryologischen noch vom paläontologischen Standpunkte aus, und hält auch Forsyth-Major's Multituberkulartheorie nur für die Molaren der Nager aufrecht (siehe Anat. Jahresbericht f. 1901 Bd. 3 p. 263). Er bringt nunmehr eine eigene Theorie, die von der Cingulumbildung ausgeht. Das Cingulum ist ein sehr altes Gebilde, das auch in der Entwicklung sich sehr frühzeitig anlegt. Es hat ursprünglich wohl die Basis des haplodonten Zahnes umgeben, ein Teil ist aber bei der Weiterentwicklung meist verschwunden, nämlich die äußere Portion, während die Enden der inneren Cingulumportion zu kleinen Höckern wurden. Dadurch entstand ein triconodonter Zahn, wie er bei den triassischen Dromatherium, Amphilestes und Microconodon vorkommt. Ein ganz ähnlicher Zahntypus findet sich in den Milchschneidezähnen des Hundes. Mit der Vergrößerung des vorderen und hinteren Höckers bildete sich ein Zahn mit 3 gleich großen Höckern aus, wie bei Triconodon und den Prämolaren der rezenten Feliden. Mechanische Ursachen mögen der Ausbildung und dem Wachstum dieser Höcker zu Grunde liegen. Im Laufe der Weiterentwicklung zeigen manche Formen eine Tendenz den vorderen Höcker verschwinden zu lassen, wie das z. B. beim oberen Reißzahn des Hundes der Fall ist. Die äußere Portion des Cingulum schwindet zwar gewöhnlich, läßt aber noch eine kleine Erhebung auf der Außenseite des Zahnes zurück; bei Peralestes, Otocyon und den Centetiden dagegen bleibt die äußere Cingulumportion nicht nur erhalten, sondern gibt auch wohlausgebildeten Höckern den Ursprung. Es entsteht nun die Frage: ent-

wickeln sich die Molaren ebenso wie die Prämolaren? Verf. geht
von den Molaren der Nager, welche zuerst als einfacher Kegel
scheinen, der von einem Cingulum umgeben ist und dessen innerer
äußerer Teil am stärksten entwickelt ist; der Kegel bildet schließl
die Grundlage der vorderen und äußeren Partie des erwachsen
Molaren, während dessen hinterer Teil durch eine Art Verdoppelu
des Kegels entsteht, die höchst wahrscheinlich auf die Verschmelzu
mit einem zweiten primären Kegel zurückzuführen ist. So ist
der Nagetiermolar aufzufassen als entstanden durch Verschmelzu
zweier primärer Zahnkegel. Bei Arvicola amphibius scheinen ursprün
lich 4 Zahnindividuen die Verschmelzung eingegangen zu sein, währe
die hinteren oberen Molaren von Mus und Cricetus, sowie die hinter
unteren Molaren von Gerbillus indicus durch Verschmelzung dre
Zähne entstanden zu sein scheinen. Bei den Multituberkulaten,
Verf. mit Forsyth-Major als Vorfahren der Nager betrachtet, schein
dieselben Verschmelzungsprozesse eingetreten zu sein, doch ist
äußere Cingulum noch meist erhalten. Die Zahl der verschmolzen
Zahnindividuen ist hier größer; bei Ctenacodon potens sind es 4,
Polymastodon attenuatus 7—8. Die sogenannten wahren Molaren
Rodentier wie der Multituberkulaten bilden sich also ebenso aus
die Prämolaren der übrigen Eutheria, mit der gleichen Tendenz
Unterdrückung des äußeren Cingulum. Der Unterschied ist nur, d
bei den Prämolaren die vorderen und hinteren Höcker Derivate
umgebenden Cingulums sind, während bei den Molaren die anter
posteriore Verschmelzung von ursprünglich getrennten Zähnen
Unterdrückung dieser Teile und Ausbildung des multituberkulat
Typus geführt hat. Auch die Mehrzahl der Ungulatenmolaren lä
sich auf eine Verschmelzung zweier getrennter Zähne zurückführe
wie z. B. bei Anchitherium vom Untereozän deutlich zu sehen. D
transversalen paarigen Leisten der Elefantenmolaren faßt T. auf
die kompleten Cingula ursprünglich getrennter, dann verwachsen
Zähne, die longitudinal zusammengedrückt, transversal verbreitert sin
Auch das Gebiß des Hundes läßt sich auf Grund der Cingulum-Höcke
hypothese erklären. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß in frühe
Stadien Prämolaren und Molaren sich gleichartig ausbilden, spät
divergieren. Von den beiden Haupthöckern jedes Molaren entwicke
sich der vordere vor dem hinteren. T. erklärt sich das dadurc
daß die Molaren sich überhaupt von vorn nach hinten anlege
und daß auf diese Weise erst der Paraconus, dann der Metacon
von m_1, hierauf der Paraconus von m_2, dann dessen Metaconus ent
steht und so fort. In Bezug auf die Prämolaren der Multituberkulate
äußert Verf. Zweifel, ob es wirklich Prämolaren und nicht Molare
sind. Wenn des Autors Ansicht richtig ist, so ist die Frage zu be
antworten, was aus der vorausgegangenen Milchdentition wird. Di

Anhänger der Konkreszenztheorie in weiterem Sinne nehmen an, daß diese mit der permanenten verschmilzt, Tims dagegen ist der Ansicht, daß sie unterdrückt wird, und verweist auf die Existenz von Epithelperlen bei Canis, Gymnura und Ornithorhynchus. Die wirkende Ursache der Verschmelzung liegt in der Verkürzung der Kiefer, welche hauptsächlich an deren hinterem Ende stattfindet, während in der Prämolarregion, in der die Zähne auch weiter auseinander stehen, das nicht in dem Maße der Fall ist.

Auch *Adloff* (2) beschäftigt sich mit der Frage nach der Entstehung der heutigen Säugetierzahnformen. Vorausgeschickt werden Darstellungen der Differenzierungstheorie und der Konkreszenztheorie in ihren verschiedenen Modifikationen. Durch die Beobachtung der Verschmelzung verschiedener, früher zeitlich und räumlich getrennter Dentitionen bei Bildung der heutigen Säugetierzähne ist der Beweis geliefert, daß die Entstehung des trituberkulären Zahnes aus dem trikonodonten Typus unmöglich ist. Erst von dem trituberkulären Typus an bewegt sich die Cope-Osborne'sche Theorie in gesicherten Bahnen; die Entstehung sämtlicher komplizierter Säugetierzahnformen aus einer dreihöckerigen Grundform muß als feststehend angesehen werden, mit Ausnahme des multituberkulaten Zahnes, dessen Ableitung zur Zeit unmöglich ist. Keine der beiden Theorien, weder die Differenzierungstheorie noch die Konkreszenztheorie kann für sich befriedigen, die Schwierigkeiten fallen erst, wenn man sie gemeinsam wirken läßt. Die Verschmelzung ist aber nicht nur bei der Bildung der Molaren und Prämolaren tätig gewesen, sondern auch bei den Schneidezähnen; auch diese müssen als kompliziertere Gebilde betrachtet werden. Die Molaren sind aufzufassen als Verschmelzungsprodukte der prälaktealen, ersten und zweiten Dentition, und die freien Schmelzleistenenden lingual von ihnen oder von Ersatzzähnen sind atavistisch aufzufassen, nicht wie Leche und Röse meinen, als erste Andeutung eines „Zukunftsgebisses“. Der erste Schritt zur Vervollkommnung war durch Verschmelzungsprozesse bedingt, erst dann wirkten mechanische Momente auf das bereits komplizierte Organ umbildend ein und es kam zu Differenzierungsprozessen. — Die Tatsache, daß prälakteale Zahnanlagen fast stets bei Zähnen vorkommen, die mehr oder weniger der Reduktion anheim gefallen sind, erklärt Verf. dadurch, daß jeder Zahn bei beginnender Rückbildung in seine Komponenten zerfällt, wie er aus einer Verschmelzung verschiedener Dentitionen seinen Ursprung genommen hat. Die gelegentlich vorkommende Abtrennung labialer Höcker bei menschlichen Molaren ist vielleicht durch ähnliche Prozesse bedingt.

In *Scheff*'s (27) Lehrbuch der Zahnheilkunde findet sich in dem Kapitel über makroskopische Anatomie der Zähne eine Anzahl von Abbildungen von Molaren, die mit einem sog. „Nebenwulst“ versehen

sind. Diese partielle Abtrennung eines Teiles eines Kauhöckers ka
weiter gehen, indem sich auch ein Teil der Wurzel abschnüren ka
so daß ein stiftförmiges Zähnchen am Molar angewachsen erschei
In einzelnen Fällen kann sogar die Trennung des Höckerteils sa
zugehörigem Wurzelstück vom übrigen Molaren erfolgen, eine im H
blick auf die Konkreszenztheorie sehr interessante Tatsache.

In seinen Beiträgen zur Anthropologie der Schweiz hat *Schü*
(30) auch ein Kapitel den prähistorischen und rezenten Alveolar- u
Zahnverhältnissen gewidmet und kommt zu folgenden Schlüssen. I
Größen- respektive Breitenverhältnisse der Alveolen und Zähne
Oberkiefer der schweizerischen prähistorischen Bevölkerung haben s
nicht geändert, sie sind die gleichen geblieben bis zur Jetztzeit, u
schon in den ältesten Zeiten war der dritte Mahlzahn des Oberkief
kleiner als die übrigen zwei Mahlzähne. Ebenso sind auch im Unt
kiefer die Maße der Alveolen und Zähne die gleichen. Nur der dri
Molar macht im Unterkiefer eine Ausnahme, indem er bei den frühe
und frühesten Bewohnern im allgemeinen etwas größer gewesen
Auch die Höckerzahl der Molaren der jetzigen Bevölkerung wei
nicht ab von derjenigen vorzeitlicher Bevölkerungen. In einem weite
Kapitel über Zahnusuren kommt der Verfasser zu folgender Schl
betrachtung. Während die Zähne der prähistorischen Bevölkerung
bei einer großen Dichtigkeit der harten Zahnsubstanzen sehr häu
normale Zahnusuren verschiedenen Grades aufweisen, die von
harten Nahrung herrühren, welche diese Menschen verzehrten, find
sich auch anormale Zahnusuren, die infolge der Derbheit der Nahru
noch gesteigert werden. Dagegen erreichen bei der jetzigen I
völkerung bei normalen Artikulationsverhältnissen und bei einer me
oder weniger ausgeprägten Undichtigkeit der Zahnsubstanzen die n
malen Abnutzungsflächen meist nur den ersten Grad. Der Grund lie
nach Verf. darin, daß sich unsere heutige Nahrungsweise der Undic
heit der harten Zahnsubstanzen anpassen mußte. Die normalen Usur
sind also im Verhältnis zu denen der prähistorischen Bevölkeru
heutzutage viel seltener, und wenn wir auf Abnutzungsflächen stoß
die den zweiten Grad erreichen oder noch tiefer gehen, so sind
alsdann anormale Usuren.

Walkhoff (37 und 38) faßt in zwei Arbeiten die Resulta
zusammen, die er auf Grund seiner Untersuchungen der Kieferform
des Menschen und der Anthropoiden erhalten hat. Eine Nachunte
suchung der diluvialen menschlichen Kiefer erwies hervorragende A
weichungen von den heutigen, indem sie eine weit stärkere Entwic
lung des Knochens in Höhe und Dicke aufweisen, ferner eine v
bedeutendere Breite der Basalfläche, den Mangel eines wirklich
Kinnes, eine Grube an Stelle der Spina mentalis interna, sowie ei
bedeutend stärkere Entwicklung sämtlicher Zähne. Die diluvial

Menschenzähne zeigen eine Neigung zu vermehrter Höcker- oder Schmelzfaltenbildung, und die Wurzeln der Vorderzähne sind nach rückwärts gekrümmt. Nach des Verf. Ansicht, sind jene diluvialen Vorfahren in Bezug auf Kiefer und Zähne auf der Höhe der Ausbildung gestanden, es waren Organe von höchster spezifischer Leistungsfähigkeit und bester funktioneller Anpassung, während Kiefer und Zähne der heutigen Menschen, besonders der Kulturvölker sich auf dem absteigenden Aste der Entwicklung befinden, und meist pathologische Bildungen zeigen. In der Höhe ihrer Ausbildung bilden die diluvialen Kiefer eine Stufenleiter; auf der höchsten Stufe der Funktion steht der Schipkakiefer, hinter dem die Kiefer von la Naulette und die Krapinaer Funde rangieren, dann die Spykiefer und als jüngster der von Předmost.

Schröder's (29) Untersuchungen über Prognathie sind mehr von anthropologischem Interesse.

Nach *Port* (23) ist ein Fehlen von Zähnen bedingt entweder durch eine Nichtanlage oder ein frühzeitiges Zugrundegehen des Zahnkeimes; in diesen Fällen hat man es mit einer wahren Unterzahl zu tun, oder der Zahnkeim ist zwar zur normalen Entwicklung gekommen, kann aber aus irgend welchem Grunde nicht zum Durchbruch kommen, oder es können Milchzähne stehen bleiben und die permanenten Zähne am Durchbruche hindern. Ist dieser Fall bei einem Erwachsenen vorhanden, so fehlt entweder der Keim des permanenten Zahnes vollständig, oder er ist so in dem Kiefer gelagert, daß er nicht durchbrechen kann, oder der Keim könnte zwar durchbrechen, der Milchzahn bleibt aber doch aus irgend einem Grunde stehen. Zu diesen Möglichkeiten liefert Verf. auf Grund von Röntgenphotographien eine Anzahl von Beispielen. Unterzahl von Zähnen kommt am häufigsten dadurch zu stande, daß die oberen seitlichen Schneidezähne fehlen. Verf. schließt sich der Ansicht an, daß hier eine allmähliche Rückbildung des Gebisses vorliegt, die den Übergang bildet zu einem künftigen Gebiß des Menschen mit nur einem Incisivus.

Siffre (31) unterscheidet eine innere Migration des Zahnes von seiner Bildung an bis zum Durchbruch, und eine äußere Migration vom Durchbruch bis zur definitiven Stellung.

Einen Fall von abnormem Verlauf des Canalis mandibularis bringt *Scheff* (28) mit der Lage der Weisheitszähne in einen gewissen ursächlichen Zusammenhang, von denen der rechte halb, der linke total retiniert war. Die Wurzelspitze des halb retinierten Zahnes erschien eingebettet im Kanal, und hat, in ihrem senkrechten Wachstum gehemmt, nach rückwärts ausweichen müssen.

Pandagis (22) berichtet von einem eigentümlichen Fall dritter Dentition bei einem 55 jährigen Manne, der infolge einer Zahnfleischerkrankung alle Zähne verloren hatte, und nach 30 Jahren nochmals

18 kleine, weiße Zähne, 10 im Unterkiefer, 8 im Oberkiefer erhie
Es fehlten ihm nur 2 Schneidezähne, die 4 großen Mahlzähne, sow
die Weisheitszähne des Oberkiefers, die 4 Mahlzähne und die 2 We
heitszähne im Unterkiefer.

Keith (12) setzt die Beziehungen auseinander, welche zwisch
dem Wachstum und der Ausdehnung des Sinus maxillaris und de
Durchbruch der oberen Molaren bestehen, und ist der Ansicht, d
die Wachstums- und Alterserscheinungen im Unterkiefer sich zurüc
führen lassen, auf die des Oberkiefers und die Entwicklung des Sin
maxillaris.

[*Erkelens* (9) liefert eine Monographie über die Retentio dentiu
In einem ersten Kapitel beschreibt er 18 Fälle eigener Beobachtu
und illustriert sie durch vortreffliche stereoskopische Photographie
14 dieser Fälle betreffen Retention eines oder zweier Canini, darunt
12 im Oberkiefer, nur 2 im Unterkiefer. Fall 15 betrifft die Retenti
eines sehr mißgestalteten J^2 im Oberkiefer, Fall 16 Retention v
P^2 im Oberkiefer, 17 und 18 retinierte M^3 im Oberkiefer und zw
im letzteren Falle mit starker Mißbildung des retinierten Zahne
Es folgt dann eine gründliche historisch-kritische Übersicht üb
Retentio dentium und im dritten Kapitel eine gründliche Zusamme
stellung der vorhandenen Angaben über Entwicklung der Zähne u
Kieferknochen und über den Durchbruch der Zähne. Im viert
Kapitel werden die verschiedenen Ansichten über die Ursachen d
Retentio dentium besprochen. Verf. faßt seine eigene Meinung dah
zusammen, daß Zahnretention in letzter Instanz durch das abnorm
Wachstum des Epithelialstranges verursacht wird. Das häufige Vo
kommen von Retention des Eckzahns im Oberkiefer ist zurückzuführ
auf die normale Neigung dieses Zahnes zu längerem Wachstum u
die bequeme Gelegenheit, von der normalen Richtung abzuweiche
die ihm durch seine Lage zwischen Maxilla und Os intermaxilla
geboten wird. Das ziemlich häufige Vorkommen von Retention d
Weisheitszahnes beruht auf seiner Lage am hinteren Ende des Pr
cessus alveolaris. In einem letzten Abschnitt werden die Sympton
der Retentio dentium besprochen. G. Schwalbe, Straßburg.]

[*Elliot Smith* (32) fand in der Praemaxilla eines etwa 30 Jal
alten Schädels aus der ältesten Periode Unterägyptens einen kleine
überzähligen Schneidezahn zwischen dem 1. rechten Incisivus und d
Mittellinie, der die Sutura intermaxillaris nach links drängte. Au
diesem Befunde ergibt sich die Möglichkeit der Annahme, daß d
beim Menschen verloren gegangene Incisivus nicht, wie man bish
annahm, der dritte, auch nicht nach Tomes der zweite, sondern d
Incisivus 1 ist. G. Schwalbe, Straßburg.]

[*Regnault* (24) gibt eine Zusammenstellung der über die Verläng
rung der Schneidezähne bei manchen Nagern (Kaninchen, Hase, Ratt

Paka, Biber etc.) vorhandenen Literatur. Die Verlängerung der Schneidezähne ist durch Mangel an Kontakt verursacht. Experimentell wird dies dadurch bewiesen, daß, wenn man beim Schwein den Caninus superior entfernt, der untere Caninus sich in Form einer Spirale verlängert (analog dem Befunde bei Babirussa). Der Kontaktmangel aber kann verschiedene Ursachen haben: 1. Unterdrückung des unteren Schneidezahnes, 2. eine Erkrankung des Kiefers, welche die von vorn nach hinten gerichteten Bewegungen verhindert; 3. eine Torsion des Kopfes, welche die oberen Incisiven lateralwärts verlagert, 4. ein Zurückbleiben des Oberkiefers in der Längenentwicklung.

G. Schwalbe, Straßburg.]

[Auch *Noé* (20) beschäftigt sich mit der abnormen Verlängerung der Schneidezähne der Nager nach Wegfallen des Kontakts der oberen und unteren Incisiven. Er verwertet eine an einem Kaninchen gemachte Beobachtung, um die Größe des Längenwachstums festzustellen. Die unteren Schneidezähne hatten außerhalb des Kiefers eine Länge von 35 mm; sie brachen im Niveau des Alveolarrandes ab, hatten aber 13 Tage darauf, als das Tier starb, außerhalb des Kiefers bereits wieder 8 mm Länge. Das tägliche Wachstum hat also 0,615 mm betragen; ein Wachstum um 1 mm erfordert also etwa $1^1/_2$ Tag. Eine Hemmung in der Entwicklung und Störung in der Ernährung hat das Tier dabei nicht erfahren. G. Schwalbe, Straßburg.]

Leche (14) wählt zum Ausgangspunkt seiner phylogenetischen Studien über die Insektivorenfamilie der Erinaceidae das Zahnsystem, welches den 3 Methoden historischer Forschung, vergleichender Anatomie, Embryologie und Paläontologie besonders zugänglich ist. Er teilt die Erinaceidae in zwei Unterfamilien, die Gymnurini und die Erinaceini. An der Hand eines reichen Materiales werden zunächst eine Fülle von Einzeltatsachen aufgeführt, bezüglich deren auf die Originalarbeit verwiesen werden muß. Dann folgt ein Kapitel über die historische Entwicklung des Zahnsystemes dieser Familie. Verf. geht von dem Satze aus, daß bei Reduktion des Gebisses das Milchgebiß in höherem Maße von derselben betroffen wird als das Ersatzgebiß, somit früher als dieses schwindet. Dadurch erklärt sich auch der Schwund der Milchzähne der mittleren Antemolaren bei Erinaceus wenigstens zum Teil, doch kommt noch hinzu, daß der Verlust resp. die Rückbildung des $\underline{\text{Jd 3}}$ und $\underline{\text{Pd 2}}$ bei Erinaceus ein von den Gymnurini ererbter nicht etwa erst von Erinaceus erworbener Zustand ist, da gerade diese Milchzähne bei den Gymnurini schon äußerst verkümmert sind. Die Ursache der Rückbildung dieser Milchzähne bei den Gymnurini liegt nach Verf. in der Schwäche der entsprechenden persistierenden Zähne. Zum Ausgangspunkt der Vergleichung wird Necrogymnurus gewählt, dessen Zahnsystem den folgenden Anforderungen entspricht. Es gehört erstens einem der historisch ältesten

Repräsentanten an, und ist zweitens weder offenbar rückgebildet n
einseitig differenziert, verglichen mit dem der übrigen Mitglieder
Familie. Von Necrogymnurus aus haben sich die Gebisse der übri
Gymnurini in zwei verschiedenen Richtungen entwickelt, und z
ist die eine Richtung von Galerix, Lanthanotherium und Gymn
die andere von Hylomys eingeschlagen worden. Das Gebiß
Gymnura läßt sich unter Vermittlung von dem von Galerix zwa
los von dem des Necrogymnurus ableiten, während Lanthanother
als eine von Galerix sich abzweigende Form zu betrachten
Hylomys hat sich in der Entwicklung seines Gebisses weniger
von dem Ausgangspunkt entfernt als Gymnura. Das Zahnsystem
zweiten Unterfamilie, der Erinaceini ist wesentlich als eine Wei
bildung des Hylomysgebisses aufzufassen. In dem Zahnsystem
Erinaceini sind zwei Kraftpunkte in der oberen und unteren Za
reihe entstanden, die durch J 1 resp. J 2 und P 4 repräsentiert wer
Bei Erinaceus europaeus bildet sich noch ein dritter Kraftpunkt
durch Entstehung eines wirklich „Eckzahn"artigen oberen Eckza
allein oder zusammen mit dem ähnlichen J 3 und P 2. In ei
weiteren Kapitel wird die historische Entwicklung einzelner Zä
behandelt. J 3 bei den Erinaceini ist in seiner heutigen Gestalt
kein Erbe sondern ein Neuerwerb, während der zweiwurzelige C se
Prämolarennatur jedenfalls als Erbstück von den Gymnurini üb
kommen hat. Die Zweiwurzligkeit eines typischen Eckzahns ist
ein Beweis eines einstigen Prämolarenstadiums aufzufassen. In V
bindung mit der Tatsache, daß bei Erinaceus C d in rudimentä
Zustande auftritt, ergibt sich, daß für C bei Erinaceus das Prämolar
und nicht das Eckzahnstadium das Primäre ist. Erinaceus europa
ist die einzige Form, bei der dieser Zahn sich von einem Zahn
Prämolarenkrone und zwei getrennten Wurzeln zur wirklichen E
zahnkrone mit einer oder zwei Wurzeln herausgebildet hat.
außerordentlich große Variationsbreite des C zeigt, daß die E
wicklungsvorgänge beim Igel noch in lebhaftem Flusse sind, die E
zahnform somit ein relativ moderner Zustand bei E. europaeus
Durch reiches Vergleichsmaterial war Verf. in der Lage nachzuweis
daß die eine Wurzel durch Verschmelzung von zweien und ni
durch Unterdrückung der einen entstanden ist. Wie der Eckza
so werden auch die übrigen Zähne in ihrer historischen Entwickl
vorgeführt. Die Untersuchung von P 3 ergab, daß wahrscheinl
die Hylomysvorfahren, zur Zeit als die Erinacei sich von ihnen a
zweigten, einen vollständiger als heute ausgebildeten P 3 geha
haben. Bei P 4 glaubt Verf. einen allmählichen progressiven E
wicklungsgang konstatieren zu können, der bei Necrogymnurus a
fängt und bei Erinaceus europaeus seinen Höhepunkt erreicht. Di
progressive Entwicklung zeigt sich besonders in der allmählich

Ausbildung des Innenhöckers und der vorderen Basalspitze. Diese beiden Bestandteile sind erst innerhalb der Familie erworben. In einem weiteren Kapitel wird die stammesgeschichtliche Bedeutung des Milchgebisses behandelt. Verf. steht auf dem Standpunkte, daß das Milchgebiß eine historisch frühere Phase in der Entwicklung des Gebisses als das Ersatzgebiß offenbart, doch ist bei den einfachen Zahnformen stets zu fragen, ob diese Einfachheit ursprünglich oder durch Rückbildung entstanden ist. So zeigen sich die Wirkungen der Rückbildung bei manchen Milchzähnen der Erinaceini so stark, daß es nicht mehr zur Anlage eines verkalkten Zahnes kommt; auch C d und **P d 3** sind rückgebildet. Von jedem Rückbildungsprozesse verschont blieben nur $\underline{\mathrm{J\,d}}$, $\underline{\mathrm{P\,d\,4}}$, $\overline{\mathrm{p\,d\,3}}$ bei Gymnura. Mehrere dieser Zähne haben ein ursprünglicheres Gepräge bewahrt als die entsprechenden Ersatzzähne. So stimmen $\overline{\mathrm{P\,d\,3}}$ und $\overline{\mathrm{P\,d\,4}}$ viel besser als die entsprechenden Ersatzzähne mit p 3 und $\overline{\mathrm{P\,4}}$ bei Necrogymnurus überein, $\underline{\mathrm{P\,4}}$ der ausgestorbenen Erinaceini stimmt, soweit man diesen Zahn bisher kennt, nicht mit P 4 sondern mit $\underline{\mathrm{P\,d\,4}}$ der lebenden Erinaceusarten überein. $\overline{\mathrm{P\,4}}$ bei den ältesten Erinaceini (aus dem Untermiozän) sowie bei dem mittelmiozänen Palaeoerinaceus intermedius trägt das Gepräge des $\overline{\mathrm{P\,d\,4}}$, nicht das des $\overline{\mathrm{P\,4}}$ der lebenden Arten, während erst beim mittelmiozänen Er. sansaniensis die Form des $\overline{\mathrm{P\,4}}$ der modernen Erinaceusarten auftritt. Der $\overline{\mathrm{P\,d\,3}}$ der Erinaceini, welcher von der Rückbildung angegriffen ist, ist mit am besten ausgebildet bei Er. auritus und albulus. Bemerkenswert ist deshalb, daß $\underline{\mathrm{P\,d\,3}}$ bei den letztgenannten vollständig mit $\underline{\mathrm{P\,3}}$ bei Necrogymnurus übereinstimmt. Endlich sind $\underline{\mathrm{J\,d\,1}}$ und $\underline{\mathrm{J\,d\,2}}$ bei den rezenten Gymnurini etwa gleich hoch, während $\underline{\mathrm{J\,1}}$ und $\underline{\mathrm{J\,2}}$ sehr verschiedene Höhe aufweisen; auch sind die Milchschneidezähne bei Hylomys auch in ihrer Form denjenigen bei Gymnura ähnlicher, als die Ersatzzähne sind. Die Differenzierung der beiden vordersten Schneidezähne ist also im Milchgebisse weniger weit vorgeschritten als im Ersatzgebiß, erstere stehen daher auf einer ursprünglicheren Entwicklungsstufe als ihre Ersatzzähne. An diese Beobachtungen schließen sich noch einige Ausführungen allgemeinerer Art. Im Gegensatz zu der Anschauung der meisten anderen Autoren, daß die Zahl der Zähne, wie die der Skeletteile, bei den Säugetieren zwar abnehmen aber niemals zunehmen kann, vertritt L. die Idee einer progressiven Entwicklung des Zahnsystems. Es können nach ihm auch neue entwicklungsfähige Schmelzkeime aus der Schmelzleiste entstehen. „Ebenso wie jeder Organismus weit mehr Abkömmlinge erzeugt als zur Geschlechtsreife gelangen können, werden während der Ontogenese weit mehr Organkeime (in diesem Falle: Schmelzkeime) angelegt, als zur Ausbildung kommen können. Nun versteht es sich aber von selbst, daß falls ein Zuwachs in der Zahnzahl dem Tiere vorteilhaft sein kann, falls

durch sekundäre Verlängerung der Kiefer Platz entstanden, und fal
alle übrigen Voraussetzungen für das Zustandekommen neuer Zähn
vorhanden sind, eine oder mehrere dieser „überzähligen“ Anlage
welche sonst resorbiert worden wären, zur vollständigen Reife g
langen können. Es kann somit eine progressive Entwicklung in d
Anzahl der Zähne erfolgen, ohne daß man von Atavismus zu rede
berechtigt ist.“ Diese schon früher ausgesprochene Auffassung glaub
Verf. durch seine neuen Befunde stützen zu können. So sind b
$\overline{P\,4}$ der Erinaceidae im Laufe der Stammesentwicklung Innenhöck
und vordere Basalspitze neu hinzugekommen, $\underline{P\,4}$ bei Erinaceus zeig
eine Verlängerung des hinteren Kronenteils und der entsprechende
Wurzel, welche bei P d 4 sich sogar teilen kann; auch kann es zu
Entstehung einer äußeren accessorischen Wurzel kommen, die nich
als Atavismus sondern als Neubildung aufzufassen ist. Verf. wei
dann ferner auf die Fälle einer Entstehung neuer Zahnindividuen i
Laufe phylogenetischer Entwicklung, und führt u. a. die starke
Knospen der Schmelzleiste hinter und neben dem letzten Molare
(M_3) bei Halbaffen an. Die Möglichkeit der Zahnwerdung beruht a
der Länge des Kiefers. Die Ausbildung solcher Knospen zu eine
vierten Molaren ist öfters nachgewiesen bei Anthropoiden und b
Semnopithecus. Ein Vorfahr mit einem vierten Molaren ist bei diese
Tieren nicht nachweisbar, so daß jeder Verdacht eines Atavismus hie
ausgeschlossen ist. Dabei nimmt aber Verf. die Säugetiere der Se
kundärzeit aus, die in diesen Fällen nicht verwertbar sein solle
Auch die Vergrößerung des M_3 beim Vorhandensein eines M_4 ist nac
Verf. ein durchaus progressiver Entwicklungsvorgang. Daneben komme
aber auch Neuerwerbungen durch Atavismus vor, so fand sich be
einem gemeinen Igel jederseits im Oberkiefer ein Zahn, der den sons
den Erinaceini fehlenden $\underline{P\,1}$ repräsentierte, und bei einem E. sena
ariensis trat in einer Unterkieferhälfte der sonst verloren gegangen
$\overline{P\,3}$ auf. Schließlich weist der Verf. darauf hin, daß bei den Um
wandlungen des Zahnes Krone und Wurzel nicht in gleichem Temp
abändern, sondern daß die Krone im progressiven Differenzierungs
prozesse der Wurzel vorauseilt. Über die phylogenetischen Schlüss
ist an einer anderen Stelle dieses Jahresberichtes referiert worden

Über die Bezahnung von Cogia breviceps gibt *Benham* (6) a
bei einem Exemplar in jeder Unterkieferhälfte 13 Zähne, bei einem
anderen 15 Zähne gesehen zu haben. Diese Zähne sind ziemlich
schlank kegelförmig, gebogen und spitz anliegend, ihre Spitzen sind
nach einwärts gerichtet. Im Zwischenkiefer befindet sich jederseits
ein Zahn, so daß die Zahnformel für diesen australischen Zahnwal
$\frac{1-1}{13-13}$ bis $\frac{1-1}{15-15}$ ist.

Nach neuen Untersuchungen von *Warren* (39) über die Entwick-

lung der Cyklostomenzähne sind diese rein epidermoidale Gebilde, die ähnlich wie Haare angelegt werden. Unter jedem Zahn entwickelt sich frühzeitig der Ersatzzahn. Diese Hornzähne machen nicht den Eindruck, als ob sie degenerierte echte, ursprünglich verkalkte Zähne wären. Verf. ist geneigt auch die Plakoidgebilde der Selachier auf ähnliche, sehr primitive Zahnbildungen zurückzuführen.

Kerr (13) fand bei seiner Untersuchung der Zahnentwicklung bei Lepidosiren, daß die Entwicklung anders verläuft als bei Ceratodus, bei welchem ursprünglich getrennte Zahnkeime durch Hautknochen zu den so charakteristischen Zahnplatten verschmolzen werden. Die ersten Zahnkeime legen sich zu einer Zeit an, in welcher die Mundregion noch ohne Lumen ist, und entwickeln sich nach plakoidem Typus. Zuerst sind es Verdickungen des oralen Epitheliums, dann bildet sich die Mesoblastpapille aus und es erscheinen die ersten Spuren von Hartgebilden in Form einer konischen Kappe unter dem Schmelzorgan. Diese Kappe hängt fest an dem Schmelzorgan und ist mitunter einige Zeit von dem darunter liegenden Dentin scharf geschieden. Von gewöhnlichem Schmelz unterscheidet sie sich durch die größere Menge organischer Substanz, muß aber als modifizierter Schmelz aufgefaßt werden. Etwas später legt sich das Dentin an, welches längere Zeit eine fibrilläre oder netzförmige Struktur zeigt. Wenn der junge Lepidosiren begonnen hat, Nahrung zu sich zu nehmen, brechen die Zähne durch die Mundschleimhaut hindurch. Das Schmelzorgan ist alsdann verschwunden bis auf einen um die Basis des Zahnes ziehenden Rest, auch der Schmelz selbst ist nicht länger sichtbar und wohl ebenfalls verloren gegangen infolge seiner weichen Beschaffenheit. Das Dentin hat sich sehr vermehrt und nimmt allmählich im Innern die Struktur des Vitrodentins an.

Über die Bezahnung von Scymnus und Laemargus teilt *Helbing* (11) mit, daß bei Embryonen von Scymnus lichia die vordersten Zahnreihen einfache rundlich plakoide Gebilde darstellen, die noch nichts von der typischen Zahnform des erwachsenen Tieres erkennen lassen. Bei den weiteren Zahnreihen sieht man ein kegelförmiges Gebilde sich von seiner verbreiterten Unterlage abheben, welches in den nachfolgenden Zahngenerationen in Fußplatte und Zahnspitze sich differenziert. Ganz ähnlich ist das Embryonalgebiß des Unterkiefers von Laemargus rostratus. Im Unterkiefer sind 7 Reihen angelegt, von denen die beiden vordersten wieder kleine plakoide Höcker darstellen, die erste Reihe mit 10, die zweite mit 32 Elementen. Die folgenden schließen sich den Verhältnissen im Gebiß des erwachsenen Tieres an, wo jede Zahnreihe aus 33 Elementen besteht.

Adloff's (1) Untersuchung des Zahnsystems von Hyrax beginnt mit einer Darstellung des fertigen Gebisses. Die oberen Schneidezähne des Ersatzgebisses sind bei männlichen Tieren scharf gekantet, bei weib-

lichen abgerundet. Eckzähne waren niemals vorhanden; Prämolar und Molaren sind gleich gebaut, nur die ersten Prämolaren weich davon ab, indem sie reduziert erscheinen, auch gehen sie bald v loren. Der Zahnwechsel scheint sehr spät einzutreten. Der er Molar funktioniert noch mit sämtlichen Milchzähnen zusammen, zule wird Pd_4 gewechselt. An 4 embryonalen Stadien konnte Verf. Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems studieren. Während Gebiß des erwachsenen Tieres nur $J \frac{1}{2} C \frac{(1?)}{0} P \frac{4}{4}$ aufzuwei hat, finden sich im embryonal angelegten Milchgebiß alle Zähne au dem oberen Jd_3 nach der Formel: $Jd \frac{2}{3} Cd \frac{1}{1} Pd \frac{4}{4}$. Hyrax also aus einer Form mit geschlossener Zahnreihe hervorgegangen. finden sich noch die Spuren einer prälaktealen Dentition, in ein Falle war auch die Verschmelzung des prälaktealen Restes mit danebenliegenden Anlage zu konstatieren. Die Milchbezahnung zweifellos primitiver als das Ersatzgebiß, so gehören die mehr spat förmigen mit Wurzeln versehenen Vorgänger der großen imm wachsenden Nagezähne einem einfacheren Typus an, und die ers Milchprämolaren zeigen keinerlei Anzeichen einer beginnenden Rü bildung, während ihre Ersatzzähne einer schnellen Reduktion anhei fallen. Von einer Entwertung des Milchgebisses kann bei Hy keine Rede sein und Verf. vermag daher auch dem Leche'schen Sa daß stets die erste Dentition gegebenen Falles zuerst reduziert wi nicht zuzustimmen. So ist z. B. der permanente P_1 zweifellos frül oder später dem Untergange verfallen, sein Milchvorgänger wird al dieser Reduktion nicht anheimfallen, sondern in die zweite Dentiti mit übernommen werden, wie das bereits in der Entwicklung Zahnsystems des Schweines der Fall ist. — Eine nähere Verwan schaft von Hyrax mit den Nagern auf Grund des Gebisses ist nic zu begründen. Die Bezahnung von Hyrax ist aus einem geschlossen ungulatenähnlichen Gebisse hervorgegangen und die nagezahnäh liche Ausbildung der ersten Schneidezähne, die wiederum eine R duktion der übrigen Schneidezähne wie der Eckzähne hervorgeruf hat, ist nur eine Konvergenzerscheinung, hervorgerufen durch ei Lebensweise, die der der Nagetiere ähnelt.

Steiner's (33) Versuche ergaben, daß die Oberfläche eines unve sehrten Zahnes deutliche Tastempfindung besitzt. Die Übertragu der Empfindung erfolgt nicht durch die Alveole, sondern durch Eigenempfindlichkeit des Zahnes. Eine echte Wärmeempfindung tr ein bei 80° C. und bei weiterer Steigerung der Temperatur auf 95° trat Schmerz auf. Bei sinkender Temperatur wurde + 5° C. als ka angegeben, doch wurde die Temperatur für den Kälteschmerz au bei — 15° noch nicht erreicht. Nach Verf. Ansicht geschieht d

rregung dieser Empfindungen durch die Dentinnerven, wobei von em Schmelze aus die Temperatur geleitet wird.

Brandl und *Jodlbauer* (7) fanden in Zähnen 0,33—0,52 Proz. luor und bestätigten damit die bereits von Hempel gemachten Anaben.

Schaffer (26) bespricht neuere Untersuchungsmethoden des Knochennd Zahngewebes. Zur Darstellung der Dentinfasern empfiehlt er beonders eine Methode von Schmorl (Thioninfärbung, Behandlung mit Iolybdän- oder Wolframphosphorsäure). Auch Lepkowski's Methode er Vergoldung liefert gute Resultate.

Mayer's Arbeit (19) enthält zur Histologie des Schmelzes nichts on Belang.

Walkhoff (36) gibt einen Überblick über den jetzigen Stand der Kenntnis des sensiblen Dentins; und kritisiert besonders Morgenstern's Befunde von Nerven im Zahnbein. Nach Verf. Anschauung ist Odontolast und Dentinfortsatz auch physiologisch als eine Einheit zu berachten. Das sogenannte sensible Dentin beruht auf einem Reizustand der Odontoblasten, welcher eine Hyperästhesie und einen ermehrten Stoffwechsel hervorruft. Es tritt also eine Steigerung der ormalen Empfindlichkeit und eine vermehrte Produktion von Zahnein seitens der Odontoblasten ein. Man muß zwischen normaler Sensibilität und der eigentlichen Hyperästhesie des Zahnbeins scharf nterscheiden. Die Nerven der Pulpa, welche gelegentlich auch zwischen lie Odontoblasten eintreten, regulieren die vitale Tätigkeit der Pulpa, or allem die Produktion des Zahnbeins und den Stoffwechsel des ebenden Protoplasmas. Das Vorkommen von Nerven im Zahnbein st daher gar nicht einmal notwendig für die Erklärung der Dentinempfindlichkeit, sondern es genügt für die Erklärung aller Vorgänge m Dentin die Annahme eines lebenskräftigen Zellprotoplasmas in len mittelbar innervierten Odontoblasten. Die Dentinfortsätze der Odontoblasten übernehmen zunächst die Reizleitung und die Erregung derselben besteht also nur in einer vermehrten Reizung des Zellprotoplasmas.

Gegen diese Ausführungen Walkhoff's polemisiert *Morgenstern* (15), der auf seinem Standpunkte beharrt.

Andresen (5) hat besonders die organische Substanz des Schmelzes untersucht, und gefunden, daß diese aus quergestreiften Fäden von perlschnurartigem Aussehen bestehen, welche durch eine nicht sichtbare Substanz zusammengehalten werden. Der axiale Teil der Ameloblasten, der augenscheinlich in Verbindung mit deren Kernen steht, bildet den Tomas'schen Fortsatz, dem centralen Teil der Prismen entsprechend; die übrigen Teile des Protoplasmas scheiden in Tropfenform eine kalkhaltige organische Substanz aus, welche eine homogene Masse zwischen den Tomas'schen Fortsätzen bildet, und den peripheren Teilen

der Prismen und der interprismatischen Substanz entspricht. Die pe
pheren Teile der Prismen entstehen allmählich um die axialen Te
auf Kosten der Kittsubstanz, die allmählich bedeutend reduziert wi
nur bei der Dentingrenze ist das nicht der Fall. Die Kittsubsta
ist der letzte Teil des Schmelzes, der verkalkt wird, und es ist wa
scheinlich, daß die osmotische Wirksamkeit bei der Härtung und E
wässerung des Schmelzes darin vor sich geht. Dabei spielen wa
scheinlich die vielen Verästelungen der Dentinkanälchen in der Nä
des Schmelzes, sowie das Vorkommen solcher im Schmelze eine Ro

Auch *Morgenstern* (16) hat sich von neuem mit der Histologie
Schmelzes befaßt. Im Schmelz finden sich als „Spaltfasern“ bezeichn
Fasern vor an Stellen verringerter Dichtigkeit der Struktur und v
minderter Festigkeit der Substanz. Diese Fasern treten meist
mehreren in Bündelform auf, und sind nach des Verf. Meinung me
oder weniger dichte Anhäufungen unverkalkter oder mangelhaft v
kalkter Kittfibrillen. Es enthält der fertige Schmelz zwischen d
Prismen eine Kittsubstanz von 1 μ Dicke, während die „Kittfibrille
welche Verf. zwischen den Prismen aufgefunden hat, noch feiner si
und nur 0,3—0,6 μ messen. Über die Bedeutung der Kittfibrill
äußert sich Verf. dahin, daß sie Rudimente früherer feinster Sa
gänge darstellen, wie sie in den Zähnen von Nagetieren und Beut
tieren in besserer Ausbildung als Schmelzkanälchen vorkommen.

[*Rygge* (25) faßt die Resultate seiner Untersuchungen dahin z
sammen, daß man in der menschlichen Zahnpulpa mittels der Ram
y Cajal'schen Modifikation der Golgimethode feststellen kann, daß v
den parietalen Nervenfasern der Kronenpulpa Fasern in die Odont
blastenschicht hineintreten. Entweder treten diese Nervenfasern winkl
von den parietalen Fasern ab, oder eine parietale Faser geht boge
förmig nach oben. Zwischen den Odontoblasten teilen sich einzel
Fasern dichotomisch. Die meisten laufen in eine Spitze aus od
lösen sich in feine Körnchen auf. Wahrscheinlich sind die meist
der zwischen den Odontoblasten sich verzweigenden Fasern als En
äste anzusehen. G. Schwalbe, Straßburg.]

Morgenstern (17) bespricht die Resultate, welche Rygge erhalt
hat, der in der Odontoblastenschicht mittels der Methylenblaumetho
keine Nervenfasern auffinden konnte, mit der Golgimethode dies
Ziel erreichte, aber wirkliche Zahnbeinnerven, die in die Denti
kanälchen eintreten, nicht entdecken konnte. M. ist der Ansicht, da
die von Rygge angewandten Methoden dafür ungeeignet sind, un
gibt genaue Vorschriften der von ihm angewandten.

C. Drüsen im allgemeinen; Speicheldrüsen; Tonsillen.

Referent: Professor Dr. **Stöhr** in Würzburg.

*1) ***Arsimoles, L.,*** La fossette sus-amygdalienne et les abcès pèri-amygdaliens. Recherches sur leur siège anatomique. Thèse de doctorat de la Faculté de méd. de Toulouse 1902. Paris. [Dem Ref. nicht zugänglich.]

2) ***Braus, H.,*** Sekretkanälchen und Deckleisten. 4 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 17/18 S. 368—373.

*3) ***Calderone, C.,*** Contributo allo studio delle glandole a secrezione grassa nella mucosa orale dell' uomo. 1 Taf. Giorn. Ital. malattie ven. e pelle, Anno 36, 1901, F. 5 S. 572—581.

4) ***Colombini,*** Über einige fettsezernierende Drüsen der Mundschleimhaut des Menschen. 1 Fig. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 34 N. 9 S. 423—437.

*5) ***Flint, Joseph Marshall,*** The Ducts of the Human Submaxillary Glands. 9 Fig. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 3 S. 269—296.

*6) *Derselbe,* The Development of the Reticulated Basement Membrane in the Submaxillary Gland. 9 Fig. Amer. Journ. Anat., V. 2 N. 1—13.

7) ***Hammar, J. Aug.,*** Das Schicksal der zweiten Schlundspalte beim Menschen. Zur vergleichenden Embryologie und Morphologie der Gaumentonsille. 2 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 9/10 S. 221—224.

8) *Derselbe,* Studien über die Entwicklung des Vorderdarms und einiger angrenzenden Organe. 2. Abteilung: Das Schicksal der zweiten Schlundspalte. Zur vergleichenden Embryologie und Morphologie der Tonsille. 2 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 61 H. 3 S. 404—458.

9) ***Jouvenel, F. P.,*** Recherches sur quelques détails de structure des glandes salivaires (croissants de Gianuzzi, grains de sécrétion). Lille 1902. 1 Taf.

10) ***Kolossow, A.,*** Zur Anatomie und Physiologie der Drüsenepithelzellen. Anat. Anz., B. 21 N. 8 S. 226—237.

11) ***Lange, Arthur,*** Über den Bau und die Funktion der Speicheldrüsen bei den Gastropoden. 1 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 61 (B. 19 H. 1) S. 85—153.

12) ***Livini, F.,*** A proposito di una nuova classificazione delle ghiandole proposta dal Prof. G. Paladino. Sperimentale (Arch. Biol. norm. e patol.), Anno 56, F. 1 S. 178. (Rend. Accad. med.-fisica fiorentina, seduta 17. dicembre 1901.)

13) *Derselbe,* A proposito di una classificazione delle ghiandole. Replica al Prof. G. Paladino. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 6 S. 129—136.

14) ***Noll, Alfred,*** Über die Bedeutung der Gianuzzi'schen Halbmonde. Anat. Anz., B. 21 N. 5 S. 139—142.

15) *Derselbe,* Das Verhalten der Drüsengranula bei der Sekretion der Schleimzelle und die Bedeutung der Gianuzzi'schen Halbmonde. 1 Taf. Arch. Anat. u. Phys., physiol. Abt., Suppl.-B. 1902, 1. Hälfte S. 166—202.

16) ***Paladino, Giovanni,*** In difesa della nuova classificazione delle glandole da me proposta. Osservazioni alle considerazioni del Dott. F. Livini. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 4 S. 79—83.

*17) *Derselbe,* A proposito di una classificazione delle ghiandole. Risposta alla replica del Dott. Livini. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 7 S. 190—195.

18) ***Peiser, A.,*** Über die Form der Drüsen des menschlichen Verdauungsapparates. 1 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 61 H. 3 S. 391—403.

*19) ***Pensa, A.,*** Sulla fina distribuzione dei nervi nelle ghiandole salivari. Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett., Ser. 2 V. 34 S. 362—369. 1 Taf.

*20) ***Porta, Antonio,*** Ricerche sull' apparato di secrezione e sul secreto della Coccinella 7-punctata L. 1 Taf. Anat. Anz., B. 22 N. 9/10 S. 177—193.

21) ***Regaud, Cl.,*** Sur les variations de chromaticité des noyaux dans les cellul a fonction sécrétoire. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54, 1902, N. 1 S. 19–
22) ***Töpfer, Hans,*** Über Muskeln und Knorpel in den Tonsillen. Diss. m Leipzig 1902. (32 S.)

Peiser (18) hat eine Reihe von Drüsen des menschlichen Ve dauungsapparates durch Salzsäuremazeration isoliert und die dan erhaltenen Formen verglichen mit den Resultaten, welche Maziars vermittels der Plattenmodelliermethode erhalten hatte. Es erg sich, daß es in den Speicheldrüsen zahlreiche Stellen gibt, welche d Modellen Maziarski's entsprechen, daß aber neben den kugel-, ei- u kolbenförmigen Endstücken auch längere schlauchförmige Endstück bestehen. Von den Drüsen des Verdauungsapparates gehören nur d Fundus- und die Ebner'schen Drüsen der tubulösen Form an, d anderen sind Übergangsformen und zwar stehen die Lippendrüse die Sublingualis, der muköse Teil der Submaxillaris, die Pylorus- und d Duodenaldrüsen der tubulösen Grundform, die Parotis, der seröse Te der Submaxillaris und das Pankreas der alveolaren Grundform nähe

Braus (2) hält den Nachweis von Deck(= Schluß-)-Leisten nic für unbedingt nötig zur Entscheidung, ob die Sekretkanälchen zwische oder binnenzellig liegen. Da wo solche Kanälchen quer getroffe sind, ist die genaue Beachtung ihrer Lage zu den meist deutlich sich baren Zellwänden ausreichend und dieses Mittel ist umsomehr das allgemeinerer Verwendung fähige Merkmal, als auch an gut fixiert Präparaten die Darstellung der Schlußleisten zuweilen mißlingt.

Lange (11) ist bei seinen Untersuchungen über den Bau und d Funktionen der Gastropodenspeicheldrüsen neben physiologischen folgenden anatomischen Resultaten gekommen. In der bindegewebige Drüsenkapsel finden sich nicht nur die schon von Leydig entdeckte einzelligen, sondern zuweilen auch mehrzellige Drüsen. Die Befund Barfurth's, daß in allen Stadien der Fütterung und auch des Hunge zustandes nie sämtliche Sekretionszellen auf derselben Sekretionsstuf sich finden, sondern in jedem Stadium der Fütterung und des Hunger alle Sekretionsstadien (aber in verschiedener Häufigkeit) vorkomme werden bestätigt. Der Kern nimmt innigen Anteil an der sekretorische Tätigkeit, indem im Anfang seine Membran sich auflöst und sein Inhal sich mit dem Protoplasma mischt, so daß der erste sekretorische Vor gang am Kern sich bemerkbar macht. Die „Speichelkugeln" Barfurth' bestehen aus mucigener Substanz, deren Umwandlung in Mucin deut lich verfolgbar ist. Wenn das Mucin gebildet ist, verliert der Kern wohl durch Austritt von Kernflüssigkeit, seinen Turgor. Am Zell leib lassen sich zwei Teile unterscheiden: der den Kern umgebend protoblastische Teil und der periphere, parablastische, der die Sekret vakuolen enthält und mitsamt dem in ihm gereiften Mucin ausge

ßen wird. Das die Drüsenkapseln umgebende Bindegewebe enthält chlich Körnchenzellen, deren Bedeutung rätselhaft bleibt.

Kolossow (10) ist bei seinen an verschiedenen Drüsenzellen der Katze gestellten Untersuchungen zu eigenartigen Resultaten gelangt, die h bei dem Fehlen von Abbildungen — solche werden erst für die sführliche Arbeit in Aussicht gestellt — und der nicht immer ganz rständlichen Diktion schwer beurteilen lassen. Die Seitenflächen r Drüsenzellen sollen durch miteinander anastomosierende lamellöse rtsetzungen der ektoplasmatischen Grenzschicht zusammenhängen. iese Fortsetzungen fehlen an den Stellen, wo die Zellen mit ihren itenkanten zusammenstoßen; dadurch kommen spaltförmige Gänge stande, aus denen sich durch ihre ansehnliche Ausdehnung die genannten Sekretkapillaren bilden, die richtiger „Wasserkanäle“ nannt werden müßten, da ihre physiologische Bedeutung in erster nie darin besteht, daß „sie dem durch die Membrana propria sich neinfiltrierenden Bluttranssudat den Eintritt in das Innere der tigen Drüse beeinflussen“. Die Wasserkanäle sollen auch das Sekret ıfnehmen und (ganz im Widerspruch zu dem bisher Bekannten; Ref.) ets bis an die Membrana propria herantreten. Die Mehrzahl der räparate zeigt freilich nichts davon, aber das wird erklärt durch ne Kompression ihres distalen Endes, die bei der Fixierung der bjekte durch Kontraktion der muskulösen Epithelzellen (Korbzellen) ısgeübt wird, oder durch Abbiegen der Kanäle von ihrer früheren ichtung. Auch der Kern ist bei der Neubildung des Sekrets beiligt, dafür sprechen Ausstülpungen sowie Einschnürungen, welche ıf amöboide Bewegungen der Kernmasse hinweisen. „Es ist kaum öglich eine direkte Umwandlung dieses oder jenes Teiles des Kernes ı Sekret anzunehmen, da weder eine Abschnürung der einzelnen ernpartien noch der Austritt des Kernkörperchens vor sich geht. as Sekret bildet sich weder auf Kosten irgend welcher Kernbestandile, noch des Protoplasmas aus, sondern aus der in der Zelle vom lut herkommenden Eiweißflüssigkeit, welche zur Ernährung ihrer esamten lebendigen Masse dient und allmählich in Sekret umgeandelt wird.“ Die Basalfilamente sollen optische Durchschnitte der Vabenwände, die in Pankreas- und in Schilddrüsenzellen nachweisaren „Netzapparate“ Kunstprodukte sein. Im Protoplasma in der ähe des Kernes gelegene feinste, stellenweise lakunenartig erweiterte änge (das Trophospongium? Ref.) hält K. für den Ausdruck der im rotoplasma entstehenden Kernsaftausflüsse, die durch den Druck des ekrets hervorgerufen werden sollen.

Regaud (21) faßt die Ergebnisse seiner zum Teil schon veröffentichten, zum Teil noch nicht herausgegebenen und unvollendeten Unteruchungen, die er an Drüsenzellen — auch solche mit „innerer Seretion“ wie die Zwischenzellen des Hodens wurden mit einbezogen —

verschiedener Wirbeltiere angestellt hat, folgendermaßen zusam
Es gibt viele quantitative und qualitative Verschiedenheiten des
chromatins bei den verschiedensten Drüsenzellenarten. Verm
Safranin- oder Weigert-Färbung kann man wenigstens zwei
täten des Nukleins feststellen, eingreifende Färbungen ergeben
Untervarietäten. Kerne eines und desselben Epithels können
eine dieser Varietäten, die „safranophile“ oder die hematéiphile,
eine Mischung beider enthalten, was auf einen allmählichen
chemischen Wechsel schließen läßt. Oft färbt sich in manchen K
eine amorphe, dem Kernsaft eingelagerte Substanz, die diffus
ganzen Kern erfüllt. Wahrscheinlich stehen die quantitativen
qualitativen Veränderungen in Beziehung zur Beteiligung des K
an den Leistungen des Protoplasmas, denn es läßt sich nachw
daß dieselben Substanzen, sowohl im Kern wie im Protopl
nur getrennt voneinander durch die Kernmembran gleichzeitig
handen sind.

Noll (14, 15) hat die Frage nach der Bedeutung der Gianuzzi'
Halbmonde aufs neue an der Glandula submaxillaris und Gl.
lingualis des Hundes geprüft und dabei die Beschaffenheit der „körn
Bestandteile der Halbmondzellen besonders auch in frischem
stande, nicht nur an ungereizten Drüsen junger und erwach
Tiere, sondern auch an gereizten Drüsen studiert. Die „Körnche
mit diesem Namen bezeichnet der Autor im Gegensatz zu den „Se
granula“ oder „-tropfen“ die kleineren, nicht mehr als glänzende Tr
erkennbaren Formen — der Halbmondzellen sind nicht iden
mit den Sekretgranula seröser Drüsen. Nach Chordareizung
sich Übergangsformen zwischen Halbmondzellen und Schleim
nachweisen. Bei Hungertieren waren Anfänge der Umbildung
Halbmondzellen zu Schleimzellen festzustellen. Endlich zeigte
Entwicklung begriffene Drüsenzellen Neugeborener, daß der se
leere Abschnitt der Schleimzelle Merkmale besitzt, wie sie auch
Halbmondzellen zu eigen sind. Auch die Gl. retrolingualis enthä
gereizten wie nicht gereizten Drüsen erwachsener Tiere Überg
zwischen Schleim- und Halbmondzellen und bei neugeborenen T
Schleimzellen, die in ihren nicht sekrethaltigen Teilen das Aus
von Halbmondzellen zeigen. Hungernde Tiere besitzen in ihrer
lingualis mehr Schleimzellen, als Tiere mit nicht gereizten Dr
In diesen Befunden erblickt N. einen Beweis für die Richti
der Hebold-Stöhr'schen Theorie: „die Halbmonde sind sekret
Schleimzellen“, betont aber mit vollem Recht, daß es unstat
wäre, die an den genannten Drüsen gewonnenen Ergebnisse auch
andere Halbmonde führende Drüsen auszudehnen. N. möchte nu
jenigen Halbmonde als „Giannuzzische“ bezeichnen, von denen si
gestellt ist, daß sie sekretleere Schleimzellen sind; die aus se

ellen gebildeten Halbmonde sollten dann die „Ebner'schen“ genannt erden.

Colombini (4) hat die von Delbanco und anderen beschriebenen 'algdrüsen der Mundschleimhaut an 4500 Personen untersucht und e bei 1073 also 23,84 Proz. gefunden. Sie kommen bei Kindern icht vor, das jüngste Individuum, das dieselben zeigte, war 17 Jahre lt. Die im übrigen nichts wesentlich Neues bringende Schrift ist teressant durch Hinweise auf die diesbezügliche Literatur, die hinichtlich der Deutung dieser Gebilde zum Teil recht merkwürdige nschauungen aufweist.

Nach den Untersuchungen *Hammar*'s (7, 8) entsteht die Tonsille ls ein sich vom Schlundboden entwickelnder Höcker, der „Tonsillenöcker“, der in die schwache dorsale Verlängerung der im übrigen trophierenden zweiten Schlundtasche hineinwächst. Die Verlängerung vird dadurch erweitert, erfährt mit der Bildung der beiden Gaumenögen eine weitere Vergrößerung und eine schärfere Abgrenzung und vird damit zur „Tonsillenbucht“. Höcker und Bucht sind die bei der 'onsillenbildung grundlegenden Gebilde, deren Verhalten bei den verchiedenen Tierspecies verschieden ist. Bei der Ratte, der eine Gaumenonsille fehlt, werden Höcker und Bucht überhaupt nicht gebildet. m übrigen lassen sich zwei Formen der Tonsillenbildung unterscheiden, die primäre und die sekundäre. Bei ersterer bleibt neben ler Bucht auch der Höcker bestehen und nimmt an der Tonsillenbildung teil. Um die sich mehr oder weniger umgestaltende Bucht bildet sich lymphoides Gewebe, das die Bucht ringsum einbettet und das Innere des Tonsillenhöckers in verschieden grossem Umfange einnimmt. So ist es beim Kaninchen, Eichhörnchen, bei Igel, Katze und Hund. Bei der sekundären Form wird der Höcker zwar angelegt, nimmt aber an der Tonsillenbildung keinen Anteil, sondern atrophiert wieder. Das Epithel der Bucht treibt hohlwerdende Sprossen in die Tiefe, um die sich lymphoides Gewebe entwickelt. Beim Schwein bleibt die Bucht ungeteilt, bei Rind, Schaf und Mensch aber erhebt sich aus der Tiefe der Bucht die „Intratonsillarfalte“ und teilt damit die Bucht in zwei Rezesse. Diese Falte kann beim Menschen in späteren Entwicklungsstadien wieder schwinden, wodurch die zwei Rezesse wieder konfluieren, aber die durch die Rezesse bedingte zweilappige Beschaffenheit der Tonsille bleibt bestehen und zeugt fortwährend für ihre Entstehungsweise. Beim Menschen kann der Tonsillenhöcker als eine dem vorderen Tonsillenrande entlang verlaufende Falte bestehen bleiben, es ist die bekannte Plica triangularis (His). Sekundär kann auch am hinteren Tonsillarrande eine Falte auftreten, die „Retrotonsillarfalte“. Je nachdem diese beiden inkonstanten Falten bestehen bleiben oder wieder verschwinden, können vier, durch Übergänge miteinander verbundene Tonsillentypen bestehen. Beim Menschen

findet im Fötalleben ein Abschnüren von Epithelsprossen i
Tonsille statt, sie können als Cysten persistiren, meistens abe
fallen sie der Rückbildung; an der Bildung der Sekundärkn
sind diese Sprossen nicht beteiligt. Die Bildung des lymphoide
webes der Tonsille wird durch eine starke Vermehrung der
Bindegewebszellen eingeleitet. Die relativ spät auftretenden Ly
cyten, stammen wahrscheinlich der Hauptsache nach nicht a
Gefäßen, sondern sind wahrscheinlich Derivate der fixen Zellen

Töpfer (22) hat in einem Stück exstirpierter Tonsille I
quergestreifter Muskelfasern gefunden, die als abnorm in die fi
Septen der Tonsille verlagerte Partien der Muskeln aufzufasse
die in der Regel sich nur an der äußeren Kapsel der Tonsi
serieren (Mm. pharyngo- und glosso-palatinus, constrictor pha
superior und Stylopharyngeus). In derselben Tonsille fand T.
Herde hyalinen Knorpels, die er nicht als Kiemenbogenabkömn
sondern „als Neubildung in einem heterologen Gewebe" auf
wissen will.

D. Leber und Pankreas.

Referent: Dr. **Weidenreich** in Straßburg.

a) Leber.

1) ***Arapow, A. B.,*** Contribution à l'étude des cellules hépatiques binuc
Arch. de sc. biol. St. Pétersb., B. 8, 1901, S. 184—209.

2) ***Browicz, Tadeusz,*** Kilka uwag o komórce wątrobnej. (Einige Bemer
über die Leberzelle.) Przegl. lek. Kraków, T. 41 S. 173—175.
Internat. Acad., S. 130—136.

3) *Derselbe*, Meine Ansichten über den Bau der Leberzelle. Virchow's Arch.,
H. 1 S. 1—22. Mit 1 Taf.

4) *Derselbe*, Die Beziehungen zwischen den intraacinösen Blutkapillaren u
intracellulären Ernährungskanälchen der Leberzelle. Anat. Anz.,
N. 7/8 S. 157—162.

5) *Derselbe*, Bemerkungen zum Aufsatze R. Heinz': Über Phagocytose der
gefäßendothelien. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 1 S. 177—181.

6) ***Carmichael, E. Scott,*** Preliminary Note on the Position of the Gall-I
in the Human Subject. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 37, N
V. 17 P. 1 S. 70—72.

7) ***Eppinger, Hans,*** Beiträge zur normalen und pathologischen Histolo
menschlichen Gallenkapillaren mit besonderer Berücksichtigung der
genese des Ikterus. (Auf Grund einer neuen Färbungsmethode.)
Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol., B. 31 H. 2 S. 230—295.

*8) ***Gilbert, A.,*** et ***Carnot, P.,*** Les Fonctions hépatiques. Paris. 287 S
31 Fig.

9) ***Hildebrandt, Wilhelm,*** Die erste Leberentwicklung beim Vogel. 5
Anat. Hefte, Abt. 1 H. 64/65 S. 73—120.

10) ***Holmgren, Emil,*** Über die „Trophospongien" der Darmepithelzellen,
einer Bemerkung in Betreff einer von Prof. Browicz neulich publi

Abhandlung über die Leberzellen. 4 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 16/17 S. 477—484.

Derselbe, Über die „Saftkanälchen" der Leberzellen und der Epithelzellen der Nebenniere. 3 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 1 S. 9—14.

Derselbe, Über die „Trophospongien" der Nebenhodenzellen und der Lebergangzellen von Helix pomatia. 2 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 4/5 S. 83—86.

Derselbe, Weiteres über die „Trophospongien" der Leberzellen und der Darmepithelzellen. 8 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 16 S. 313—323.

Hunter, G., Notes on Development of Liver. 4 Pl. Proc. Scott. micr. Soc., V. 3 S. 114—121, Journ. R. micr. Soc. Lond., P. 5 S. 546.

Johnson, Roswell Hill, Variations in the Distribution of the Bile Ducts of the Cat. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 4 S. 515—516. (Proc. Ass. Amer. Anat. Chicago 1901/02.)

Jordan, H., Die Funktionen der sogen. Leber bei Astacus fluviatilis. Verh. deutsch. Zool. Ges. 12. Jhrsvers. Gießen 1902, S. 183—192.

Kehr, Hans, Eine seltene Anomalie der Gallengänge. 1 Fig. Müncher. med. Wochenschr., Jhrg. 49 N. 6 S. 229.

Koutchouk, K. A., Contribution à l'étude des cellules binucléaires (d'après des expériences sur des cobayes auxquels on a fait une ligature du canal cholédoque). Arch. de sc. biol. St. Pétersb., B. IX N. 1 S. 74—83.

Levi, G., Dimostrazione ed illustrazione di preparati microscopici di capillari biliari. Sperimentale, Anno 56 F. 3 S. 462—463. (Rend. Accad. med.-fis. fiorentina.)

Morpurgo, B., e *Martini, V.*, Innesti di pareti di cistifellea nella sostanza del fegato. Atti R. Accad. fisiocritici Siena, S. 4 B. 12, An. accad 209 N. 6 S. 307—310. 1900.

Näcke, P., Über Variationen an den fünf inneren Hauptorganen: Lunge, Herz, Leber, Milz und Niere. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. 4 H. 3 S. 589—598.

Piper, H., Die Entwicklung von Leber, Pankreas, Schwimmblase und Milz bei Amia calva. 9 Fig. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 18—25.

Derselbe, Die Entwicklung von Magen, Duodenum, Schwimmblase, Leber, Pankreas und Milz bei Amia calva. 4 Taf. Arch. Anat. u. Phys., anat. Abt., Suppl.B., S. 1—78.

Derselbe, Die Entwicklung von Leber, Pankreas und Milz bei den Vertebraten. Historisch-kritische Studie. Diss med. Freiburg i. Br. 95 S.

Ruge, Georg, Die äußeren Formverhältnisse der Leber bei den Primaten. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. 25 Fig. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 29 H. 4 S. 450—552.

Derselbe, Die äußeren Formverhältnisse der Leber bei den Primaten. III. Die Leber der platyrrhinen Westaffen. Morph. Jahrb., B. 30 S. 42—85. Mit 17 Fig.

Salvia, Ed., Singulière anomalie de développement du foie ayant l'aspect d'un néoplasme. 3 Fig. Rev. de Chir., N. 10 S. 498—506.

Schäfer, E. A., On nutritive Channels within the Liver Cells wich communicate with the lobulare Capillaries. Anat. Anz., B. 21 N. 1 S. 18—20.

Soulé, Th., Sillons costaux du foie. Mit 4 Taf. Thèse de doctorat en méd. Toulouse. 53 S.

Schlater, Gustav, Kritisches zur Frage vom Bau der Leberzelle. 1 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 13 S. 249—259.

Spampani, G., Morfologia della cellula epatica: Ia Nota. Pistoia. 8 S.

Weber, A., Recherches sur le développment du foie chez le canard. 5 Fig. Bibliogr. anat., T. 11 F. 1 S. 21—30.

Arapow (1) hat weiße Mäuse den verschiedensten Ernähru
bedingungen unterworfen und dann auf das Vorhandensein dop
kerniger Leberzellen untersucht. Die wenigsten Zellen findet ma
der Leber normaler, mit Hafer ernährter Tiere, sie machen 21,5
aus. Bei vollständigen Hungertieren beträgt ihre Zahl 26 Proz.
Fütterung mit Zucker 26,5 Proz., mit Speck 27,9 Proz., mit Pe
34,4 Proz., mit Eiweiß 40,1 Proz. Da keine Karyokinese gefu
wurde, wird die Kernvermehrung auf Fragmentation zurückgef
Was die Größe der Leberzellen angeht, so ist diese am klei
bei Hungertieren, am größten bei normal mit Hafer gefütterten
bei den übrigen Fütterungen rangiert die Größe in folgender R
Zucker, Pepton, Eiweiß, Speck. Daraus folgert A., daß die Funk
der Vermehrung der Leberzellen auf ganz anderer Ursache be
als die ihrer Ernährung. Die Vermehrung der Zahl der Elem
mit doppelten Kernen kann nicht nur statthaben, wenn die reproduk
Tätigkeit der Kerne gewachsen ist, sondern auch wenn die Tei
der Zellkörper gehindert wird, während die der Kerne in norm
Weise weiter geht.

[*Browicz* (2) konnte an Präparaten von injizierten Kaninc
lebern, welche ihm Prof. Schäfer aus Edinburg zugeschickt h
feststellen, daß die Injektionsmasse von der Pfortader her in
Leberzelle eingedrungen war, und sich daselbst in scharf begren
Bahnen in Form von Netzen selbst in den Kern hinein ausbrei
Diese intracellulären Kanälchen sind für gewöhnlich nicht sich
und kommen erst zum Vorschein, sobald sie mit irgend einem In
ausgefüllt sind. Bei stärkerer Füllung erscheinen dieselben als Vaku
Verf. wiederholt noch einmal seine früher bereits ausgesprochene
sicht, daß die Leberzelle die einzige tierische Zelle sei, in wel
die Existenz intracellulärer Kanälchen, und zwar sowohl Ernähru
als auch Sekretionskanälchen, welche bis in den Kern hineinreic
nachgewiesen ist. Hoyer (Krakau

Derselbe (3) präzisiert unter Berufung auf seine früheren Arbe
gegenüber anderweitiger Anschauungen, besonders Arnold's (cf. Jah
bericht 1901), seinen Standpunkt in der Frage nach dem Bau der Le
zelle dahin, daß er die Existenz intracellulärer Kanälchen in
selben auf Grund der Ergebnisse künstlicher Injektion und physiologi
pathologischer und experimentell hervorgerufener Bilder für darge
erklärt. Die intracellulären Gallenkapillaren stehen in einem unmit
baren Zusammenhang mit den intercellulären Kanälchen, während
intracellulären Ernährungskanälchen nur indirekt mit den intraacinö
Blutkapillaren zusammenhängen. Die Wandzellen dieser letzteren
mitteln den Zusammenhang zwischen Leberzellen und Blutkapilla
auch in ihnen existieren intracelluläre Kanälchen. Die intracellulä
Gallenkanälchen haben eigene Wandungen, die mit den der in

llulären zusammenfließen und die durch einen färbbaren Saum dargestellt werden; die Kanälchen verlaufen in einem Gerüst (Holmen's Trophospongium) des Leberzellenparenchyms, so daß dadurch ı schwammiger Bau entsteht, in dessen Maschen die übrigen Zellstandteile eingelagert sind. Das Hineingelangen von roten Blutrperchen und Hämoglobin in die Zelle bis in den Kern deutet auf ne gewisse Kontraktilität der Leberzelle hin. Die Kanälchen sind, enn inhaltlos, unsichtbar und treten je nach dem Füllungsgrade hervor, sonders bei Stauung infolge von Störungen des Sekretionsmechasmus.

Derselbe (4) betont gegenüber Holmgren (10), daß die intracellulären kretkanälchen der Leberzelle nicht wie dieser Autor glaube, die ehr oder weniger verflüssigten Ausläufer der Kupffer'schen Sternzellen ien, sondern ständige Wege darstellen, welche, sobald sie offen sind, s Spalten, zusammengefallen unsichtbar sind und erst, wenn sie ırch irgend eine Methode sichtbar gemacht werden, als gleichsam rotoplasmatische Netze zum Vorschein kommen. Die Sekretkanälchen ingen nur mittelbar mit den intraacinösen Blutkapillaren zusammen ıd zwar durch Vermittlung der Kupffer'schen Sternzellen; eine Ausündung in perivaskuläre Räume sei nicht vorhanden, da derartige äume normalerweise überhaupt fehlen, weil die Kapillarwand den eberzellen direkt anliegt. Die Möglichkeit, die Kanälchen durch ıjektion der Blutkapillaren zu füllen, wie das Schäfer geglückt ist, ›richt nicht für eine direkte Kommunikation mit der Blutbahn; die ünne Kapillarwand wird dabei durchbrochen und von den Leberzellen bgelöst, dadurch kann die Injektionsmasse in die Kanälchen geıngen.

Derselbe (5) hebt Heinz gegenüber (cf. Jahresbericht 1901) hervor, aß er gleichzeitig mit Kupffer die phagocytäre Natur der Sternzellen nd ihre Identität mit Wandzellen der intraacinösen Blutkapillaren achgewiesen habe, indem er sich dabei auf frühere Publikationen beıft. Im Gegensatz zu Heinz betrachtet er die Vergrößerung der Vandzellen nicht als Folge der Erythrocyteneinwirkung oder überaupt morphotischer Teile, die als formativer Reiz wirken sollen, ondern als den Ausdruck des tätigen Zustandes der Zellen, die aktiv ıorphologische Blutbestandteile aufnahmen. Ferner hält er aufrecht, aß er innerhalb der Leberzellen und sogar im Kern beim Hunde wohlrhaltene rote Blutkörperchen getroffen habe.

Carmichael (6) hat die Lage der Gallenblase zu der Bauchwand ın einer Reihe von Leichen festzustellen gesucht, nachdem er durch njektion von Formalin in Magen, Harnblase und Rectum eine mögichst gute Fixation der Organe in situ herbeigeführt hat. Er kam labei zu dem Resultate, daß die Angabe der Lehrbücher, wonach die Gallenblase gegenüber dem Knorpel der 9. Rippe läge, in ca. 75 Proz.

der Fälle falsch wäre und daß dieser Knorpel selbst einen sehr u
sicher fixierten Punkt darstelle wegen seiner wechselnden Läng
und Größe. Zweckmäßiger sei eine Lagebestimmung mittels ein
vertikalen Linie; die Blase findet sich in 90 Proz. der Fälle auße
halb der rechten Addison'schen Seitenlinie (Vertikale in der Mitte d
Lig. inguin., d. Ref.), der Fundus liegt in den meisten Fällen in ein
von der Mitte der Clavicula gefällten Vertikalen.

Eppinger (7) empfiehlt zur Darstellung der menschlichen Galle
kapillaren folgendes Verfahren: Härtung der Leberstückchen in Form
5—10 Tage lang, darauf ohne auszuwaschen in die Weigert'sc
Neurogliabeize 10 Tage bei Zimmertemperatur, Abspülen in Wass
Alkohol, Celloidin; Färben der Schnitte in 1 proz. wässerigem Häm
toxylin von 5 Minuten bis 24 Stunden (je nach Beschaffenheit d
Farbe); Überführen in wässerige konzentrierte Kupferacetatlösu
für 5 Minuten, Abspülen, Differenzieren in der Weigert'schen Fer
cyankalilösung, Abspülen, konzentrierte wässerige Lithioncarbonicu
lösung, Wässern, Alkohol, Origanumöl, Balsam. Vor der Färbung
Hämatoxylin können die Schnitte für 5 Minuten in Flemming'sche Lösu
gebracht werden, um sich dann sofort mit Eosin färben zu lasse
Die Untersuchungen ergaben eine Übereinstimmung der menschlich
Leber mit der tierischen im allgemeinen, nur sind die Verhältnis
etwas komplizierter, was mit dem dichten Geflecht der Leberzellreih
in dem Läppchen zusammenhängt. Eine bestimmte Länge und Ve
laufsrichtung der Reihen läßt sich wegen der zahlreichen Anastomos
nicht nachweisen; aber gewiß liegen in jedem Querdurchmesser ein
Reihe 2 Leberzellen, zwischen denen die trabekuläre Gallenkapilla
verläuft. Die Zellen gehören zur Wandung der Kapillaren und d
Lumina dieser und der interlobulären Gänge gehen ineinander üb
Die intercellulären Gänge endigen blind; von ihnen dringen in d
Leberzellen intracelluläre Gänge ein, die dort endigen. Die Galle
kapillaren sind wirkliche Röhrchen, deren Wand strukturlos ist. Die
wird von den Leberzellen gebildet, die an den streifenförmigen Stelle
mittels der sie das Lumen umschließen, rinnenartig ausgehöhlt und m
einem Cuticularsaum überzogen sind; eine gewisse Emanzipation d
cuticularen Gewebes von der Leberzelle selbst dürfte vorhanden sei
Die Längeverschiedenheit zwischen den intercellulären und intr
cellulären Gängen ist auf die Verschiedenheit der Menge der seze
nierten Galle zurückzuführen. Was die Verlaufsweise der Kapillare
betrifft, so können diese da und dort auch zwischen den Kanten dreie
aneinanderstoßender Zellen verlaufen, Gallenkapillaren, die längs d
Blutgefäße verlaufen, existieren nicht; die von Browicz (cf. Jahresberich
1900) so gedeuteten Bilder hält E. für starrgewordene oder geronnen
Galle, die sich in perivaskulären Lymphräumen befindet und aus e
öffneten intercellulären Gallenkapillaren dahin ausgetreten ist. Di

upffer'schen Sternzellen gehören dem System der Pfortaderverzweigung
, sie finden sich in nischenförmigen Ausbuchtungen der Leberzellen-
ihe und liegen der Leberzelle nicht direkt an, sondern sind durch
n deutliches Spatium davon getrennt.

Hildebrandt (9) hat die erste Entwicklung der Vogelleber an
nem sehr reichhaltigen Material studiert (80 Serien von Enten-
nbryonen, 37 Hühner-, 30 Wellensittich-, 25 Tauben-, 2 Nymphen-
ttich-, 4 Eulenembryonen). Danach kommt er zu folgenden Ergeb-
issen: Nahe dem kranialen Umfang des Darmnabels bildet sich die
eberfalte, deren Form und Ausdehnung von dem jeweiligen Grade
es Darmrohrschlusses, also von ihrer Lage zur Umschlagsstelle des
armes auf den Dotter abhängt. Man kann 2 extreme Typen unter-
cheiden, einen, bei dem die ganze Anlage von dem schon geschlossenen
arm ausgeht (Typus A); den anderen, bei dem sie noch von dem auf
em Dotter ausgebreiteten Entoderm ihren Ursprung (Typus C) nimmt,
azwischen gibt es alle denkbaren Übergangsformen (Typus B). Durch
uswachsen des kranial und kaudal gelegenen Abschnittes der Falte
ntsteht der kraniale und kaudale Teil der Leberanlage, ersterer
orsal, letzterer ventral von den großen Venen gelegen. Der kraniale
eil wächst zu einem kranial gerichteten Zapfen aus, der kaudale
rscheint im Falle des Typus C paarig und breitet sich in transver-
aler Richtung aus. Die Form des verbindenden Abschnittes ist sehr
erschieden, ebenso wechselt das Größenverhältnis zwischen beiden
eilen der Anlage. Durch die Feststellung der verschiedenen Ent-
icklungsmöglichkeiten gelingt es alle z. T. einander wiedersprechen-
en Angaben früherer Autoren in Einklang zu bringen.

Holmgren (10) nimmt zu dem Aufsatz Browicz (s. Nr. 3) Stellung
nd präzisiert den Angaben dieses Autors gegenüber seine Auffassug
er Kanälchen in der Leberzelle dahin, daß er in prinzipieller Über-
instimmung mit B. sie als mit den trophischen Verhältnissen, mit
en stofflichen Umsetzungen im Zusammenhang stehend bezeichnet,
hne sie direkt als Sekretionswege aufzufassen, da sie ja mit den
allenkapillaren in keinem nachweisbaren Zusammenhang stünden,
agegen glaubt er im Gegensatz zu B. nicht, daß die Kanälchen in
en Kern eindringen, sondern er behauptet, daß sie den Kern nur
inbuchten könnten. Die Schäfer'schen Injektionspräparate, wo nach
ch. und B. ein direkter Zusammenhang zwischen den intracellulären
anälchen und den Blutkapillaren nachweisbar wäre, deutet H. als
unstprodukte. Ein Zusammenhang besteht nur mit den perivaskulären
äumen, aus denen dann bei Injektion nach künstlichem Durchbruch
us den Gefäßen die Kanälchen sich füllen würden.

Derselbe (11) hat in den Leberzellen vom Igel, die mit Carnoy-
chem Gemisch oder 5 proz. Trichlormilchsäure fixiert waren, Saft-
anälchen beobachtet, die mit den intracellulären Gallenkapillaren

nichts zu tun haben, erstere erscheinen immer ganz hell, stehen r
diesen niemals in direkter Verbindung, sondern „entleeren“ sich
die perivaskulären Interstitien. Auch mit den Blutkapillaren best
keine Kommunikation. Es folgt daraus, daß man nicht berecht
ist, Saftkanälchen und binnenzellige Sekretkapillaren einander glei
zustellen. Die Saftkanälchen der Leberzellen scheinen mit den chemisch
Stoffwechselvorgängen etwas zu tun zu haben, sie scheinen der morp
logische Ausdruck gewisser Phasen der stofflichen Einwirkungen
betreffenden Zelle und der diesen zugehörenden Trophospongiumszel
aufeinander zu sein.

Derselbe (12) hat in den cilienführenden Lebergangsepithelien
Helix pomatia ein besonders geeignetes Objekt gefunden, um
reziproke Verhalten zwischen Fadenapparat und Trophospongium
eruiren. Die Trophospongien liegen ausschließlich innerhalb des körnig
oder mit körnigen Massen erfüllten Heidenhain'schen toten Raum
dem Endoplasma der Flimmerzellen, und treten niemals mit d
Fadenapparat in irgend einer Weise in direkte Verbindung.

Derselbe (13) polemisiert gegen Browicz (4), indem er behaupt
daß dieser nicht berechtigt sei, die Priorität binnenzelliger Ernährung
kanälchen der Leberzelle für sich in Anspruch zu nehmen, da a
dem Nachweis von Vakuolen mit Inhalt (Hämoglobin oder Erythr
cyten) noch nicht ein Kanalsystem erschlossen werden könne, aber v
Br. erschlossen worden sei. Die Schäfer'schen Injektionen hält
für Kunstprodukte. Die Leberzellen des Igels hat H. mit der Heide
hain'schen Methode (Thiazinrot-R-Toluidinblau) gefärbt, dabei
scheint ihm die Zelle ringsherum von Bindegewebe umgeben. Inn
halb der Zelle findet man Stränge, die durch gegenseitige Verbindu
ein intracelluläres Netz darstellen; wo sie das intracelluläre Bind
gewebe erreichen, gehen sie in dasselbe ganz unvermittelt über;
den Kern dringen sie jedoch niemals ein. Diese Stränge können ve
flüssigt werden, man hat es dann mit richtigen Saftkanälchen
tun („Trophospongien“ und „Trophospongienkanälchen“). Läßt man d
Igel hungern, dann werden die Kanälchen sehr spärlich, füttert m
ihn dagegen ausschließlich mit Kohlehydraten, dann erhält man na
Konservierung zahlreiche Vakuolen, die durch ein feinstes Netz klein
Körnchen geschieden sind. Die netzbildenden „Trophospongien“ steh
jedoch zurück; selten treten Kanälchen auf. Die Netze bestehen a
den „Trophospongien“ und aus protoplasmatischen resp. ergastisch
Körnchenablagerungen an der Oberfläche derselben.

Johnson (15) hat die Variation in der Verteilung der Gallengän
bei der Katze untersucht; von 85 Fällen fand sich nur 7 mal ei
Gallengang, 35 mal waren zwei Gänge vorhanden, meistens aber me
als zwei und zwar 26 mal drei, 11 mal vier, 3 mal fünf und je einm
6, 7 und 9 Gänge. Der Gallengang des Lob. Spiegelii, der am meist

variiert, leitete in 10 verschiedene Gänge. Die Variation war so groß, daß nur 3 Proz. typisch waren, d. h. einen Gang aufwiesen, der den gebräuchlichsten Verhältnissen dieses besonderen Ganges entsprachen.

Jordan (16) hat die Mitteldarmdrüse, die sog. Leber, des Krebses auf ihre Funktion hin untersucht. Käme es nur auf die sekretorische Tätigkeit der Drüse an, so könnte sie schließlich Pankreas genannt werden, sie produziert nämlich ein rein tryptisches Ferment, das ganz dieselben Produkte wie der Pankreassaft liefert. Aber abgesehen von dieser sekretorischen Funktion, resorbiert die Drüse; füttert man Ferr. oxyd. sacch., so fand sich auf den Schnitten nachweisbares Eisen in den Schläuchen und in den Vakuolen der Zellen. Der Darm resorbiert Eisen nicht, wohl aber Fett. Die sog. Leber der Krebse (ebenso wie die der Schnecke) ist funktionell nichts anderes als der durch Ausstülpung vergrößerte und wohl auch vor harten Körpern geschützte Mitteldarm.

Kehr (17) beschreibt eine ihm bei einer Gallensteinoperation aufgefallene Anomalie der Gallengänge. Die Gallenblase saß am l. Leberlappen, medial von Lig. teres. Der Duct. cysticus mündete in einen engen linken D. hepat., der auf der Vena portae schräg von oben nach unten verlief. Dicht vor dem Duodenum vereinigte sich der l. D. hepat. mit dem normal am unteren Rand des Lig. hepato-duoden. verlaufenden r. D. hepat. zum D. choledoch.

Koutchouk (18) hat Meerschweinchenlebern auf das Vorkommen doppeltkerniger Zellen hin untersucht. Er findet, daß bei Zugrundelegung einer Untersuchung von 58192 Zellen bei normalem Tier der Gehalt an diesen Formen 9,88 Proz. beträgt; nach Unterbindung des Duct. choledochus ist er bei Tieren, die 3 Tage noch gelebt haben, 5,86 Proz. Diese Ligatur wirkt relativ intensiv auf die Zellkörper, indem sie ihre direkte Teilung in den doppeltkernigen Zellen begünstigt, aber sie wirkt nicht in gleichem Sinne auf die Zellkerne. Das systematische Studium der doppeltkernigen Zellen bringt neue Beweise zu gunsten der Lehre von der biologischen Selbständigkeit der Hauptelemente der Zelle — ihres Kernes und ihres Plasmaleibes. Die Ligatur wirkt verschieden auf die direkte und indirekte Teilung der Leberzellen; dies beweist ferner, daß der karyokinetische Prozeß anderen Gesetzen unterliegt als der der direkten Teilung.

Levi (19) demonstrierte an Lebern, die mit Pikrosublimat fixiert und mit Heidenhain'schem Eisenhämatoxylin gefärbt waren, daß sich die Wand der Gallenkapillaren intensiv schwarz färbt, während das Cytoplasma der Leberzellen heller erscheint; die Wand kann auf relativ lange Strecken hin verfolgt werden. Es gelingt leicht sich zu überzeugen, daß die Wand nur eine differenzierte Cytoplasmaschicht der Leberzelle ist, wie es von Kölliker behauptet wurde; ihre

verschiedene Reaktion Farbstoffen gegenüber hängt wahrscheinli
von ihrer größeren Dichte ab.

Näcke (21) hat bei 108 normalen Menschen und 104 Paralytike
die inneren Organe auf ihre Variationen hin untersucht. Die auf d
Leber bezüglichen Angaben eignen sich im einzelnen nicht zur Refera
wiedergabe und müssen im Original nachgesehen werden. Bei d
normalen Menschen fanden sich Einschnitte im l. Leberlappen
9,2 Proz., Einschnitte im Lob. Spigelii in 4,6 Proz., Einschnitte
Lob.. quadr. in 10,2 Proz., Lappenbildung an denselben Stellen
4,6 Proz., 3,7 Proz. und 28,7 Proz., zu kurze Gallenblase in 14 Pr
bei den Paralytikern sind die Prozentsätze in der gleichen Reihe
folge, wie eben aufgezählt, 7,7 Proz., 0,9 Proz., 10,6 Proz., 1,9 Pr
3,8 Proz., 18,3 Proz., 28 Proz.

Mit der Leberentwicklung bei Amia calva hat sich *Piper* (22,
24) beschäftigt. Die erste Anlage der Leber tritt in Gestalt ein
dorsalwärts ausgestülpten Falte des auf dem Dotter ausgebreitet
Dotterendoderms auf und zwar des Abschnittes, der sich kranialwärts v
der kranialen Darmbucht umschlägt. Dann erhält das kraniale Dritt
der Falte eine ventrale Wand, die kaudal sich vergrößert; es lä
sich dann ein kranialer divertikelförmiger und ein kaudaler falte
förmiger Abschnitt unterscheiden; ersterer wächst auf Kosten d
letzteren, so daß die ganze Anlage divertikelförmig wird. Die Mündu
liegt dann auf dem kranialen Umfang des Duct. omphalo-enteric. D
Bildung der ventralen Wand greift nun auf den Darm über, d
Mündung rückt damit in die ventrale Wand des rohrförmig g
schlossenen Darmteils ganz wenig kranial von jenem Ductus.
vollzieht sich weiterhin eine in kranio-kaudaler Richtung fortschr
tende Abschnürung, durch die die Mündung verengt und kaudalwär
verlagert wird; die Verbindung der Drüse mit dem Darm wird
zu einem längeren Gang, dem D. choledochus, ausgezogen. Die Bildu
der ventralen Wand und die der kranio-kaudal fortschreitenden Darı
naht ist ein kontinuierlicher einheitlicher Vorgang. P. bringt d
Befunde bei Amia in Übereinstimmung mit denen bei Selachiern u
Teleostiern. Die Entwicklung und spätere Beschaffenheit des Pankre
bei Amia stimmt fast völlig mit dem bei Teleostiern Festgestellt
überein. Zuerst tritt eine dorsale Anlage auf, die als Darmepithe
ausstülpung ziemlich weit kaudal von der Leberanlage erschein
später werden zwei ventrale Knospen gebildet, die vom Epithel d
D. choled. nahe seiner Mündung ausgehen. Diese beiden ventrale
Anlagen verbinden sich miteinander unter zirkulärer Umwachsung d
D. choled., ferner verwachsen sie mit dem der dorsalen Anlage en
stammenden Drüsenkomplex, der Ausführgang der dorsalen Anlag
obliteriert und die Sekretableitung erfolgt ausschließlich durch eine
Gang des Pancr. ventr. (D. Wirsung.). In älteren Stadien wuchern di

Drüsenschläuche den Pfortaderästen entlang in das Lebergewebe hinein, bleiben jedoch durch feine Bindegewebswände von dessen Parenchym geschieden und haben ein vollständig von den Gallengängen gesondertes Kanalsystem. Der lange extrahepatische Pankreasteil bleibt kompakt. Eine zweite (kaudale) dorsale Pankreasanlage, wie sie Kupffer bei Accipenser beschreibt, wurde nicht gefunden.

Ruge (25) unterscheidet an der Primatenleber vier größere selbständige Lappen und zwar: 1. den Stammlappen (Lobus central.), der durch die Hauptlängsfurche (Fossa sagitt. sin.) und Lig. suspens. in einen r. und l. Abschnitt zerlegt wird, er füllt die Zwerchfellkuppe aus; 2. den Hohlvenenlappen (Lobus venae cavae), dorsalwärts von letzterem gelegen, aber an der Unterfläche durch die Pforte von ihm getrennt, oft in eine l. Lob. papillar. und eine r. Lob. caudat. geschieden; 3. den r. Seitenlappen (Lob. lat. dexter), vom Stammlappen durch die Incis. interlob. lat. dextr. getrennt; 4. den l. Seitenlappen, durch die Incis. interlob. lat. dextr. vom Stammlappen getrennt. Alle 4 Lappen sind miteinander in der Umgebung der Cava inf. verschmolzen und werden erst entfernt von ihr selbständig, der Zusammenhang bleibt durch die in die Hohlvene sich einsenkende V. hepat. erhalten; das gleiche findet an der Leberpforte durch den Pfortaderstamm und die Gallengänge statt; die 3 Lappen sind also um den Stammlappen gruppiert und mit ihm an der Pforte und der Hohlvene verschmolzen. Die größte Selbständigkeit der Lappen trifft man bei den niederen Formen, bis zur Unkenntlichkeit der Lappen führende Verschmelzung bei den Anthropomorphen und den Menschen. Die mit der Leber in Berührung stehenden Abschnitte der Bauchhöhlenwandung, sowie die Nachbarorgane sind in erster Linie für die jeweilige Form der Leber verantwortlich zu machen. Die typisch gelappte Leber besitzt eine regelmäßige verzweigte Pfortader und ebensolche Lebervenen. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Pfortaderbaum und Leberlappung besteht nicht. Der r. Abschnitt des Hohlraumlappens kann Lob. caudat., der l. Lob. papillar. genannt werden. Ebensowenig wie der Pfortaderbaum haben die Gallen-Stammgänge etwas mit der Lappenbildung zu tun; auch die Gallenblase erzeugt keine Lappung, ihr formgestaltender Einfluß ist der gleiche wie der benachbarter Organe (Magen, Nieren etc.). Die beschränkte Entfaltung des l. Leberlappens ist auf die Einwirkung der Nachbarorgane (Magen, Milz, Herz) zurückzuführen. Für den gesunden Körper ist eine gewisse Menge von Leberdrüsengewebe erforderlich; wie dies in der Bauchhöhle Platz findet, ist vom Standpunkte des Gesamtorganismus gleichgültig, der in Betracht kommende Raum wird durch Bauchwand und Bauchorgane vorgeschrieben, sie erzeugen die Form der Leber. Die Zwerchfellatmung bedingt einen stetigen Wechsel der Form in der Reihe der Säugetiere. Bei Tieren

mit keilförmig gestaltetem Brustkorb und stark gewölbtem Zwerch
ist wegen dessen großen Exkursionen der Wechsel sehr ergie
ihnen ist die Lappung (großer centraler Lappen und Seitenma
angepaßt; bei den höheren Primatenformen wird die Leber wie
kompakter, in dem Maße als das Zwerchfell eine flache, quer
stellte Kuppel bildet. Hinsichtlich der Form läßt sich bei den H
affen folgendes feststellen: Von wesentlicher Bedeutung ist die Spe
röhre, sie bildet mit dem Magen ein Ausdehnungshindernis für
Leber, die gezwungen ist zu beiden Seiten kaudalwärts zu wach
dadurch entsteht eine Incisura oesophagea; sie ist am stärksten
Nycticebus entwickelt; der Lob. descend. und Lob. lat. sin. bilden
Wandpfeiler des Einschnitts. Bei den höheren Formen der Halba
wird die Inc. oesoph. zu einer breiteren Nische, und zwar in
Maße wie der quere Durchmesser der Leber gegenüber der Höh
ausdehnung an Größe zunimmt. Das Ligam. coronar. hep. ist in sei
beiden Abschnitten hinsichtlich seiner Stellung vom Verhalten
Wandungen der Incis. oesoph. abhängig; sie verlaufen fast senkre
über die Dorsalfläche von der V. c. aus und enden am unteren Ra
des Lob. lat. sin. und Lob. descend.; mit der Breitenzunahme der In
geht die senkrechte Richtung in eine schräge über, wird aus
Inc. eine Impressio, so kann das Band nahezu quer verlaufen.
sache hierfür ist gleichfalls die Größenzunahme des Querdurchmes
gegenüber der Höhe des Organes. Diese ist wieder die Folge
segmentalen Verkürzung des Rumpfes der Halbaffen; was die Le
dadurch an Höhe einbüßt, muß sie an Breite wiedergewinnen.
Hauptlängsfurche des Stammlappens bleibt im Dorsalabschnitte of
Die Fossa venae umbilic. wird durch Verwachsung der sie begrenzen
Wände überbrückt und zwar tritt diese Verschmelzung hier ein, w
die Lage der Grube eine derartige ist, daß sie bei den Atmungsv
schiebungen die geringsten Verschiebungen erfährt. Das allmähli
Verschwinden des Nabelveneneinschnittes ist darauf zurückzuführ
daß der l. Seitenlappen der Incisur sich von unten her anlagert.
l. Abschnitt des Stammlappens schwankt in Größe und Ausdehnu
nach ventraler Richtung und ist abhängig vom Verhalten des l. Seit
lappens. Der r. Abschnitt des Stammlappens ist durch die Einla
rung der Gallenblase und durch die Nachbarschaft zum wechselv
gestalteten r. Seitenlappen, sowie die des l., in größerem M
Schwankungen unterworfen. Die ursprüngliche Lage des l. Seit
lappens ist die, daß er sich der unteren Fläche des l. Stammlapp
abschnittes anschließt und sich von der l. lateralen Körperwand
ventraler und dorsaler Richtung hinausdehnt. In der weiteren E
wicklung überschreitet er die ventrale Medianebene und nimmt
r. Hypochondrium Platz. Der r. Seitenlappen reicht ursprünglich
unteren Anschluß an den Stammlappen von der ventralen bis

dorsalen Bauchhöhlenwand. Bei einzelnen Arten ist er auf die dorsale Region beschränkt; er kann in ein langes zungenförmiges Anhangsgebilde umgewandelt sein, das nahe der Pforte den Zusammenhang mit den Lob. descend. bewahrt, dabei kann dieses vikariierend als unansehnliches Anhangsstück des ersteren erscheinen. Das Lig. coronar. wird zuweilen auf die Dorsalfläche des Lappens ausgedehnt angetroffen. Der Hohlvenenlappen ist den größten Schwankungen unterworfen, er gliedert sich, wo er am besten ausgebildet ist, in 3 selbständige Abschnitte, ein Wurzelstück, dorsal von der Leberpforte, von diesem Stück geht der in den Netzbeutelvorraum ragende Lob. omentalis aus; hinter ihm und nach r. von dem Wurzelstück dehnt sich der eigentliche Lob. descendens aus. Jeder dieser drei Abschnitte kann zu unansehnlichen Teilen zurückgebildet sein. Die Fiss. interlob. lat. sind in Stellung und Ausdehnung von den Lappen abhängig, die sie einschließen.

In einer weiteren Mitteilung behandelt *derselbe* (26) die Leber der platyrrhinen Westaffen, als deren Repräsentanten Cebus capucinus und Ateles ater untersucht wurden. Auch hier zeigen sich Flächen und Lappung abhängig von der Einlagerung des Organs in die Zwerchfellkuppel, von der Anlagerung an die Wandungen der Bauchhöhle und von den Eindrücken der Nachbarorgane. Die Leber ist gleichmäßig in die Quere, in dorso-ventraler und in senkrechter Richtung entfaltet; das Organ gleicht mehr einer flachen Schale mit kaudalwärts sehender Konkavität. Der Querdurchmesser nimmt allmählich auf Kosten der dorso-ventralen Ausdehnung zu. Die an verschiedenen Stellen kaudalwärts herabhängenden Fortsätze der Halbaffen-Leber haben sich hier gewissermaßen zurückgezogen, dadurch erscheint das Organ massiver und die einzelnen Abschnitte enger zusammengeschlossen. Die Lappen haben sich jedoch auch hier eine große Selbständigkeit bewahrt. Die Cebusleber erscheint bildungsfähiger, die Atelesleber eintöniger, erstere dadurch enger an niedere Zustände angegliedert. Individuelle Schwankungen sind an der Cebusleber reichlich vertreten, sie finden sich an der unteren Fläche, welche wegen der Unbeständigkeit der Nachbarschaft nicht zu Abweichungen hinneigt. Die regelmäßig wiederkehrenden Lappen sind: 1. der Stammlappen, 2. der l. Seitenlappen, 3. der r. Seitenlappen, 4. der dorsale Lappen (Lob. descendens). Der Stammlappen ist durch die Hauptlängsfurche in den r. und l. Teil getrennt, der r. trägt an seiner unteren Fläche den Abdruck der Gallenblase; bei der Atelesleber dagegen ist sie der Intestinalfläche des l. Stammlappens eingelagert. Die oberflächliche Einsenkung der Blase ist die Regel, Ursache dafür ist die breite Schalenform der Leber, die hier eine nur wenig vertiefte Intestinalfläche darbietet; bei den Halbaffen ist die Blase dagegen oft tief in das Parenchym eingelassen. Die beiden Seitenlappen

sind gegen den Stammlappen zu durch eine ventro-dorsalwärts
einschneidende Fissura interlob. abgesetzt; die Spalten sind meis
derart schräg gestellt, daß sie sich median- und beckenwärts nei
Die seitlichen Lappen müssen sich bei der Inspiration ab- und med
wärts bewegt haben. Die obere Fläche des Stammlappens ist oft
geflacht und in die Zwerchfellkuppel eingelassen, an ihr tritt di
cava zum Zwerchfell. Der Dorsallappen ist von der Hohlvene du
bohrt, er zeigt einen Hohlraumfortsatz und zerfällt in einen l.
r. Abschnitt; der erstere ist warzenförmig und entspricht dem m
gewordenen Basalteil eines Proc. oment. bei Halbaffen; er stellt
Dorsalwand der Leberpforte dar. Der r. Abschnitt ist der eig
liche Lobus desc.; er tritt entweder in der Form eines in absteige
Richtung die Hohlvenen begleitenden Lappens auf, der sich in e
l. und r. Abschnitt gliedert, oder er ist ansehnlich in querer Richt
nach r. entfaltet und überragt dann den Lob. lat. dext. bis zur
rührung der seitlichen Bauchwand. Der charakteristische Absch
liegt horizontal und quer und läuft seitlich spitz aus, der Lob.
wird hier zu einem Lob. caudatus, er tritt als dreiseitige Pyra
in die Erscheinung. Fehlt ein solcher Lobus, so ahmt der Lob.
dext. seine Gestalt nach. Ist der Lob. dors. mit einem Proc. c
ausgestattet, so tritt die Hohlvene nicht mehr an seiner Spitz
ihn ein. Mit der Rechtsausdehnung dieses Lappens entfernt sich
Tunica serosa weit von der Hohlvene nach r. und bildet so
ligamentöses Doppelblatt, das von der r. Hohlvenenwand zum Ka
des Lob. caud. hinzieht. Die Speiseröhre verursacht bei Ateles e
flachen Eindruck, bei Cebus bildet sie eine Incisur, die r. durch
Wandfläche des Proc. papill. des dorsalen Lappens begrenzt wird,
l. Wand, vom Lob. lat. sinist. gebildet, ist sehr verkürzt. Das
coron. besteht in seinem r. Abschnitt bei Cebus als wirkliches Dop
blatt, das auf die Dorsalfläche des Lob. desc. übergreift. Die Ate
leber zeigt eine höhere Stufe, insofern als die beiden Blätter
nach der Seite auseinanderweichen, wodurch eine von Serosa f
Fläche entstand; die Leber ward so fester mit der Rumpfwand
bunden. Der l. Schenkel des Lig. coron. zeigt bei Cebus einers
die primitive senkr. Stellung, andrerseits auch transversalen Verl
der bei Ateles sich findet. Vom r. Schenkel zweigt sich regelmä
ein Fortsatz auf den r. Seitenlappen ab, bei Ateles dehnt sich die
Fortsatz auf die Dorsalfläche des Kaudallappens aus und läßt s
bis zu dessen unteren Rande verfolgen; an der Cebusleber ist e
derartige Abzweigung nicht vorhanden. Der r. Schenkel des
coron. tritt bei den Primaten in 2 verschiedenen Zuständen auf,
eine stellt jene senkrecht gestellte Duplikatur dar, die vom Zwer
fell auf die Dorsalfläche der unteren Hohlvene und das angrenze
Parenchym übergeht, das Lig. hepato-cavo-phrenicum. Der 2. Zusta

lt sich mit der Breitenentwicklung der Leber ein; der r. Seiten-
pen wird durch einen zum Doppelblatt ausgezogenen Fortsatz des
Blattes des primären Ligamentes an die Rumpfwand fester ange-
tet, der Fortsatz erscheint als schräg oder quer gestellte Duplikatur
l entspricht dem r. Abschnitt des Lig. coron. hep. des Menschen;
em seine beiden Blätter auseinanderweichen und einen größeren
schnitt der Dorsalfläche des Lob. lat. dext. zwischen sich fassen,
ährt er die gleichen Veränderungen wie das primäre Band, das
re Blatt wird zum Lig. hepato-phrenic., das untere besteht als
;. hepato-renale.

Schäfer (28) kommt, angeregt durch die Untersuchungen und
utungen Browicz (s. o.) auf die von ihm gefundenen Injektions-
parate von Kaninchenleber zurück; man sieht daran, daß aus
gefüllten interlobulären Kapillaren Injektionsmasse in die Leber-
len selbst — nicht in deren Kerne — übergetreten ist, wo sie ein
tzwerk feinster Kanälchen darstellt. Die Injektion ist nur auf die
pillaren und die intracellulären Kanälchen beschränkt und findet
h nicht in den Gallengängen oder den perivaskulären und Lymph-
äßen; Sch. schließt daraus, in Anlehnung an die Befunde Br., daß
e direkte Kommunikation zwischen den Kanälchen und den Blut-
äßen besteht (Br. schließt nur auf einen „mittelbaren" Zusammen-
ng. D. Ref.).

Soulé (29) hat die Rippen- und Zwerchfellfurchen der menschlichen
ber untersucht; seine Resultate sind folgende: Die Rippenfurchen
d eines der gewöhnlichsten Zeichen des Zusammenschnürens der
ber; sie müssen von den Zwerchfellfurchen unterschieden werden,
t denen sie oft zusammen vorkommen und die von vorn nach hinten
richtete Einsenkungen der oberen Leberfläche darstellen, in die
h Bündel des Zwerchfells einlagern. Die Rippenfurchen sind durch
re Lage auf der rechten Seite der konvexen Fläche, ihren trans-
rsalen, den Rippen parallelen Verlauf und ihre gewöhnlich narbische
schaffenheit charakterisiert. Bei tiefer Furche hat die darunter
legene Leberpartie die Neigung sich zu einem accessorischen Lappen
zuschnüren. Die Furchen entstehen durch den Druck einer oder
ehrerer Rippen auf die Leber infolge des Korsetts oder eines ähnlich
rkenden Kleidungsstückes; sie sind häufiger bei weiblichem Ge-
hlecht als beim männlichen, im ersteren Falle besonders in der
veiten Hälfte des Lebens häufig; sie werden angetroffen gleichzeitig
it Deformation des Thorax und der Leber, Verlängerung von Leber,
agen, Milz und mit Enteroptose und den daraus resultierenden patho-
gischen Erscheinungen wie venöse Stauung, Gallenstauung und Gallen-
einen.

Schlater (30) nimmt in Rücksicht auf die neueren Arbeiten über die
eberzelle von Browicz und Holmgren Veranlassung auf seine Auf-

fassung hinzuweisen, die er in einer 1898 russisch erschienenen daher wenig bekannt gewordenen Veröffentlichung vertreten Danach würde sich im Kerninnern ein mit irgend welcher Flü keit gefüllter Hohlraum befinden, der dieselbe Gestalt wie der hat, also etwa ein Ellipsoid darstellt. Zwischen der Oberfläche d Raumes und der des Kernes liegt der eigentliche Kernleib; in di sind 6 Kernkörperchen vorhanden, die so gelagert sind, daß sie u einander verbunden, ein regelrechtes Oktaeder darstellen, in de Innern eben jener Hohlraum liegt. Es ist wahrscheinlich, daß Raum mit dem intranukleären Kapillarsystem Browicz's in Zusam hang steht und durch Vermittelung des Zellleibs auch mit dem e cellulären und zwar dem venösen.

Weber (32) studierte die Entwicklung der Leber bei der Die Bildung der Leberanlage wird darnach eingeleitet durch epitheliale Verdickung der vorderen Wand des Nabeldarms und vorderen seitlichen Wände der Darmrinne. Aus der Leberfurche steht zuerst auf der ventralen Seite des Sinus reuniens ein kau Divertikel, das sich beinahe sofort gabelt und dessen Teile reichen soliden Zweigen Ursprung geben; später entsteht ein kran Divertikel an der dorsalen Seite des Sinus und liefert später e Zweige. Zwischen diesen beiden an Größe ungleichen Verästelu bilden sich 2 Gruppen von Anastomosen auf jeder Seite des S Die epithelialen Balken der Leberanlage vermehren sich weiter gehen mit den Blutgefäßanlagen charakteristische Beziehungen Die Leber nimmt bedeutend an Größe zu und wird zweilappig. Ausführgänge leiten sich von den primitiven Lebergängen ab; dem kranialen Diverkel entsteht der Can. hepato-enteric., an gleichzeitig eine der zukünftigen Gallenblase vergleichbare Erweite auftritt; das kaudale Divertikel kann sich in einem bestim Stadium in 3 Portionen teilen, in einen Can. hepato-cysticus, in Anlage der Gallenblase und in einen Can. cystico-entericus. Die lage der Gallenblase trennt sich teilweise von dem primitiven kau Lebergang und mündet in den vom Can. cystico-enteric. abgezwei Can. cysticus in gleicher Höhe mit einem aus dem Leberparen kommenden Kanal, der dem Can. hepato-cysticus wenig entwick Embryonen entspricht.

b) Pankreas.

1) ***Albrecht, Eugen,*** Ein Fall von Pankreasbildung in einem Meckel's Divertikel. Sitz.-Ber. Ges. Morph. u. Phys. München, B. 17, 1901, S. 52—53.

2) ***Gentes, B.,*** Ilôts de Langerhans du pancréas du lion. C. R. Soc. biol. T. 54 N. 16 S. 535—536. (Réunion Biologique du Bordeaux 1902.)

3) *Derselbe*, Note sur les terminaisons nerveuses des îlots de Langerhans du pancréas. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 6 S. 202—203.
4) **Giacomini, E.,** Relazione tra il pancréas dell' Ammocoetes e del Petromyzon. Rendiconti della 3a Assemblea ordin. e del Convegno dell' Unione zoolog. ital. in Roma. Monit. Zool. ital., Suppl., S. 49.
5) **Giannelli, Luigi,** Richerche istologiche sul pancreas degli uccelli. Nota preventiva. 3 Fig. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 7 S. 171—183.
6) *Derselbe*, Sullo sviluppo del pancreas e delle ghiandole intraparietali del tubo digestivo negli Anfibii urodeli (gen. Triton), con qualche accenno allo sviluppo del fegato e dei polmoni. 4 Taf. Arch. Ital. di Anat. e di Embriol., V. 1 F. 3 S. 393—447.
7) **Gontier de la Roche, A.,** Modifications histologiques du pancréas chez le cobaye après exclusion partielle. 3 Fig. Bibliogr. anat., T. 11 F. 4 S. 282—293.
8) **Hansemann, von,** Über die Struktur und das Wesen der Gefäßinseln des Pankreas. 2 Taf. Verh. deutsch. pathol. Ges., 4. Tagung Hamburg 1901, S. 187—196.
9) **Helly, R.,** Bemerkungen zum Aufsatz Völker's: Beiträge zur Entwicklung des Pankreas bei den Amnioten. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 1 S. 174—176.
10) **Holmgren, Emil,** Weiteres über das „Trophospongium“ der Nervenzellen und der Drüsenzellen des Salamanderpankreas. 1 Taf. u. 3 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 4 S. 669—690.
11) **Keibel, F.,** Einige Mitteilungen über die Entwicklung von Echidna (Pancreas, Cloake, Canalis neurentericus). C. R. de l'Assoc. des Anat. Montpellier, 1902, S. 28—30.
12) **Laguesse, E.,** Sur la structure du pancréas chez le „Galeus canis“. 7 Fig. Bibliogr. anat., T. 10 F. 4 S. 260—272.
13) *Derselbe*, Sur la structure du pancréas chez quelques ophidiens et particulièrement sur les îlots endocrines. 2 Taf. Arch. d'Anat. microsc., T. 5 F. 3 S. 265—377.
14) *Derselbe*, Sur quelques formes primitives des îlots endocrines dans le pancréas des sélaciens et des ophidiens. C. R. de l'Assoc. des Anat. Montpellier, 1902, S. 14—18.
15) *Derselbe*, Structure d'une greffe pancréatique chez le chien. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 24 S. 853—854.
16) **Laguesse, E.,** et **Gontier de la Roche, A.,** Les îlots de Langerhans dans le Pancréas du cobaye après ligature. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 24 S. 854—857.
17) **Landau, Rich.,** Das Pankreas. Zusammenfassender Bericht. Reichs-Medizinal-anzeiger 1902. 31 S.
18) **Revell, Daniel G.,** The Pancreatic Ducts in the Dog. 14 Fig. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 4 S. 443—457.
19) **Richter, A. V.,** Über die Struktur und die Bedeutung der Langerhans'schen Inseln im Pankreas der Amphibien. Berlin. 37 S.
20) **Rossi, G.,** Di alcune proprietà microchimiche delle isole di Langerhans. Sperimentale, Anno 56 F. 4 S. 570—573. (Rend. Accad. med.-fis. Fiorentina.)
21) *Derselbe*, Di alcune proprietà microchimiche delle isole del Langerhans. Studio critico sperimentale. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 8 S. 205—211.
22) **Ssobolew, L. W.,** Zur normalen und pathologischen Morphologie der inneren Sekretion der Bauchspeicheldrüse. Virchow's Archiv, B. 168 H. 1 S. 91—128. Mit 2 Taf.
23) **Tecqmenne, Ch.,** Sur le développement du pancréas ventral chez Lacerta muralis. 3 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 10/11 S. 278—292.

24) ***Tiberti, N.,*** Sur les fines altérations du pancréas consécutives à la lig du conduit de Wirsung. Arch. ital. Biol., V. 38 S. 253—256.
25) ***Weber, A.,*** Les premières phases du dévoloppement du pancréas chez le ca Bibliogr. anat., T. 10 F. 1 S. 91—94.
26) *Derselbe,* L'évolution des conduits pancréatiques chez les embryons de ca Bibliogr. anat., T. 11 F. 4 S. 265—266.
27) *Derselbe,* Sur les origines des ébauches pancréatiques chez le canard. 9 C. R. de l'Assoc. des Anat. Montpellier, 1902, S. 58—66.

Albrecht (1) fand in der Spitze eines Meckel'schen Divertikels e nicht ganz erbsengroßen gelblichen Knoten, der bei der mikroskopis Untersuchung sich als eine typische Pancreasbildung erwies (Zymo zellen, Ausführgänge, centroacinöse Zellen, Langerhans'sche Inseln). weder handelt es sich um ein aberrirtes Pankreas oder eine c genetische Bildung. Die spezifische Ursache für die Entstehung mü in einer dem Entoderm des gesamten Dünndarmabschnittes der testinalanlage gemeinsamen Fähigkeit zur Pankreasbildung ges werden.

Gentes (2) beschreibt die Langerhans'schen Inseln beim Lö die sich übrigens in ihrem histologischen Verhalten in nichts von der übrigen Säuger unterscheiden. Im übrigen ist das Pankreas weniger gelappt als bei der Katze. Die einzelnen Läppchen nicht so scharf voneinander geschieden; dagegen ist das Läpp an Größe beträchtlicher. Die Inseln sind spärlicher als bei der K was umsomehr in Betracht kommt, da der untersuchte Löwe junges Tier war, bei dem die Inseln zahlreicher zu sein pflegen bei ausgewachsenen. Während das eigentliche Drüsengewebe Pankreas variabel ist, ist das Gewebe der Inseln relativ fixiert stabil.

Derselbe (3) hat an der weißen Ratte mit der Golgi-Methode Nerven der Inseln untersucht. Es existiert ein periinsuläres Ner netz, von dem Fasern ausgehen, die in das Gewebe der Inseln dringen, dort ein Netz bilden und schließlich zwischen den Zellen freien knopfförmigen Verdickungen enden; manche dieser Fäd sind ausgesprochen varikös. Nervenzellen färben sich nicht. Netz ist sehr reich an Faser, was für die große Bedeutung der In spricht.

Giacomini (4) macht eine kurze Mitteilung, wonach aus den obachtungen über Entwicklung, Beziehung und Form des Lan hans'schen Organs oder des Pankreas von Ammocoetes und aus Vergleichung zwischen diesem Organ und dem Pankreas von Petromy Planeri und marinus hervorgehe, daß das erstere, an dessen Bild der Duct. choledochus mit einem aus seinem Epithel hervorgegange Drüsenfollikel nur zum kleinsten Teil beteiligt ist, infolge successi

eränderungen der Form und Beziehungen das Pankreas von Petromyzon ird.

Giannelli (5) untersucht das Pankreas der Vögel. Seine Resultate nd: Das P. bei Fringilla domestica ist aus 3 Abschnitten gebildet, wei größeren (ein ventraler und dorsaler), die von der Duodenalchlinge eingefaßt werden und mittels einer Brücke von Drüsenubstanz vereinigt sind, und einem kleineren dritten, der sich bis zur erührung mit der Milz nach vorn erstreckt. Es existieren 3 Ausihrgänge, ein vorderer, ein mittlerer und ein hinterer, die unabhängig oneinander und von dem Duct. hepato-cystic. und hepatic. in den r. chenkel der Duodenalschlinge münden, der vordere und mittlere von nen, gehören dem dorsalen Abschnitt, der hintere dem ventralen n. Der Milzteil besitzt keinen Gang, der für sich in den Darm ündet, sondern sein Gang mündet in die vorhergehenden. Der Milzteil and sich in einem Fall von den übrigen Drüsen völlig getrennt, seine usführgänge öffneten sich in eine von der Pfortader abgezweigte efäßlakune. Das P. von Fringilla domestica, Gallus domest. und olumba livia ist nicht gelappt, sondern kompakt und auf den Schnitten ieht man die Sekretschläuche miteinander in der Form eines Netzes nastomosieren; inmitten des sezernierenden Gewebes finden sich sehr pärliche eingeschaltete Ausführgänge. Die sezernierenden Zellen aben die gleichen Charaktere wie bei den übrigen Säugetieren, man rifft auch bei den Vögeln, wenn auch spärlich, centro-acinöse Zellen. ie Inseln, die mit den sezerierenden Schläuchen in Zusammenhang tehen, werden aus epithelialen Zellen gebildet, in denen mit keiner ärbung Sekretgranula nachweisbar sind. Einige Stellen ausgenommen nden sich die Inseln überall, sehr zahlreich und groß sind sie in em Milzabschnitt des Pankreas.

Derselbe (6) hat die Entwicklung des Pankreas und der Leber beim riton untersucht. Der Darmteil des erwachsenen Tieres, der dorsal on der Leber liegt, zeigt zwei Krümmungen, eine mit kranialer und ine mit kaudaler Konkavität. Das Pankreas liegt größtenteils in rsterer, es besteht aus einem Körper und einem vorderen und hinteren Ende; das vordere Ende steht in Beziehung zur Leber, mit der es erart zusammenhängt, daß da und dort die eine Drüse in die andere ich fortsetzt, während sie meistens durch spärliches Bindegewebe etrennt werden. Dieses Pankreasstück (P. intrahepaticus) entleert ein Sekret in den Duct. hepato-cystic. Der Rest des Pankreas hat inen Ausführungsgang, der dort in den Darm mündet, wo dieser n die zweite Krümmung einzubiegen beginnt. Die Langerhans'schen Inseln finden sich nicht innerhalb des Pankreas intrahepat., sondern zerstreut im ganzen übrigen Teil des Pankreas. Die Leberanlage wird zuerst durch einen bestimmten Teil jener Dotterzellenmasse gebildet, die ventralwärts den Darm abschließt; in den hinteren Teil

dieser Masse dringt eine Verlängerung des Darmlumens ein, di
der Folge zum Duct. hepat. wird; auf Kosten dieses Teils entwic
sich die rechten und linken ventralen Pankreasanlagen. Die Le
anlage, die sich vom Darm an seiner dorsalen Seite völlig lo
trennt sich auch von der rechten Pankreasanlage, nicht aber von
linken, mit der sie das ganze Leben hindurch in Zusammenhang bl
Die Gallenblase entsteht aus einem kleinen Haufen von Dotterze
die der primitiven Leberanlage angehören. Das Pankreas ents
aus drei getrennten Anlagen, einer dorsalen und zwei ventr
Die erstere tritt zuerst auf, das kraniale Ende der dorsalen An
und die rechte ventrale verschmelzen dorsalwärts von der Pforta
Während der größte Teil der Zellen sich allmählich zu Drüsenz
differenziert, findet man mitten unter ihnen Zellhaufen, in denen
immer noch Dotterblättchen beobachtet und in denen kein Zwisc
raum auftritt, der mit den umgebenden Elementen der Schläuch
Zusammenhang stünde. Diese Zellen sind die erste Anlage
Langerhans'schen Inseln, die als Teile der dorsalen Pankreasan
aufgefaßt werden müssen und die immer einen primitiven Chara
bewahren. Die ventrale Pankreasanlagen, die sich aus dem hint
Abschnitt der primitiven Leberanlage entwickeln, stellen zwei s
Zellhaufen dar. Die rechte ist von der Leberanlage getrennt, wäh
die linke so eng mit ihr vereinigt ist, daß sie direkt ineinander ü
gehen. Die Ausführungsgänge der beiden ventralen Pankreas
schmelzen zu einem, der in den Duct. hepato-cystic. vor seiner
mündung in den Darm mündet. Das ventrale rechte Pankreas,
sich dorsalwärts von der Pfortader ausbreitet, verschmilzt mit
dorsalen, ein Fortsatz desselben erstreckt sich gegen die Leberbal
die dorsalwärts von der Gallenblase gelegen sind und die den An
der Bildung eines beim ausgewachsenen Tier an der dorsalen S
der Gallenblase gelegenen kleinen Leberlappens sind. Schließ
verschmilzt das dorsale Pankreas mit dem ventralen linken.
ganze kraniale Ende des fertigen Pankreas, das sein Sekret in
Duct. hepatic-cystic. ergießt, stammt von den ventralen Anlagen
nur aus der ventralen linken Anlage rührt jener Teil des Pank
her, der mit der Lebersubstanz in inniger Beziehung steht.
intraparietalen Drüsen des Verdauungsrohres entstehen in
Form enger und umgrenzender Spalten, die von dem Lumen je
Darmsegmentes, das in der Folge den Magen bildet, in jene Dot
zellen eindringen, die in verschiedenen Lagen angeordnet übe
jenes Darmlumen einfassen. Die Spalten und die umgebenden Ze
bilden sich zu Drüsenschläuchen um und werden von eindringend
Mesenchymgewebe voneinander abgesondert. Sie stellen dann
fache, nicht verzweigte Drüsenalveolen mit kubischen Zellen d
von dem Grunde der Alveolen erheben sich Zellwucherungen,

kundäre Räume abgrenzen, die dann wieder von Mesenchym umheidet werden; so erklärt sich das Wachstum der Magendrüsen, soie die Einmündung mehrerer in ein und dasselbe Grübchen.

Gontier de la Roche (7) wiederholte die Experimente *Ssobolew's* (22) eim Meerschweinchen, indem er die zu untersuchenden Stücke der rüse durch Zerschneiden des Pankreas zwischen zwei Ligaturen olierte und sorgfältig dieses Stück entfernte. Diese so isolierten ortionen wurden dann in verschiedenen Zeitintervallen nach der peration untersucht. Seine Resultate sind folgende: Die Acini verhwinden sehr früh; die Ausführgänge erweitern sich zuerst, dann andeln sie sich in undifferenzierte Reihen um, aus denen bald seudo-Acini, bald Inseln hervorsprossen; das Bindegewebe dringt lmählich in die Drüse ein, es organisiert sich zu immer dichteren ündeln, die die Drüse in mehr oder weniger zahlreiche epitheliale noten teilen. Dann bildet es sich wieder zurück, infiltriert sich mit ett oder wandelt sich in retikuliertes Gewebe um. Die Inseln beahren ihre Lebensfähigkeit; sie wachsen und es bilden sich neue nseln; doch werden sie auch von dem eindringenden Bindegewebe teriert, aber zu einer Degeneration kommt es nicht; von den Verderungen werden übrigens nur die Zellen des Typus I (die kleineren ellen) betroffen, die am häufigsten im Innern der Inseln sich finden, em schlechter ernährten Teile im Vergleich zu der Peripherie, wo ie großen hier in guter Verfassung befindlichen Zellen des Typus II egen. Aus der Tatsache, daß die Inseln erhalten bleiben, während as eigentliche Drüsengewebe zu Grunde geht, kann gefolgert werden, aß beide Teile verschiedene Funktion haben und zwar stellen die nseln den Teil der Drüse mit innerer Sekretion dar. G. glaubt, daß ach Anlegen der Ligatur die Drüse wieder zur embryonalen Form urückkehre; er identifiziert die entstehenden undifferenzierten Röhren it den primitiven embryonalen Schläuchen, wie bei diesen entstehen us jenen Gruppen von Zellen (primitive Inseln). Die entstehenden seudo-Acini dienen zur Sicherung der Lebensfähigkeit des endocrinen ystems, sie sind gewissermaßen „Inselsamen".

Hansemann (8) hat die Bedeutung der Langerhans'schen Inseln urch Untersuchung einer großen Reihe der verschiedensten Tiere nd des Menschen festzustellen gesucht. Am besten ist ihre Struktur ei der ägyptischen Springmaus zu sehen. Das charakteristische der nseln ist ein kapillarer Gefäßknäuel, auf dem ein mehrschichtiges pithel sitzt, dessen Zellen meist wie ein Syncytium erscheinen. ine Kapsel existiert nicht, ebensowenig ein Raum zur Aufnahme ines Sekretes; was als solches angesprochen wird, ist Kunstprodukt. n der Sekretion der Drüsenzellen beteiligt sich das Epithel nicht, aher treten die Inseln während der Verdauung deutlicher hervor als eim Hungern. Was die Entwicklung betrifft, so treten die Inseln

ziemlich spät auf, wenn die drüsigen Bestandteile schon eine grö
Entwicklung erlangt haben; sie entstehen aus einer Zellverdich
des Stromas, ganz unabhängig von den Drüsenzellen. Die Inseln
also mesenchymalen Ursprungs, die Belegzellen haben den Chara
fötaler Bindegewebszellen und nehmen erst den protoplasmarei
Charakter an, ganz unabhängig von den Drüsenzellen. Hinsich
der Funktion ist anzunehmen, daß, da Drüsengänge nicht existi
irgend eine Substanz aus den Gefäßen in die Lymphbahnen oder
gekehrt befördert wird. Daß bei der Unterbindung des Ausführga
die Inseln allein und sämtlich intakt übrig bleiben, kann H. nicht
erkennen. In 34 Fällen von Pankreasdiabetes fehlten die I
niemals; wenn das ganze Parenchym vernichtet war, waren auch
Inseln spärlich. Dagegen ist eine Sklerosierung der Inseln bei
betes häufig; ob diese auch ohne Diabetes vorkommt, steht noch
fest. H. leugnet die Beziehung der Inseln zum Diabetes.

Helly (9) polemisiert gegen Völker (vgl. Jahresbericht 1901) u
Aufrechterhaltung seiner Schlußfolgerungen (vgl. Jahresbericht 1

Holmgren (10) fügt seiner früheren Mitteilung über das Auffi
von Saftkanälchen in den Drüsenzellen des Pankreas bei Salama
mac. und den Zusammenhang dieses Netzwerkes mit den Korbz
hinzu, daß er auch bei der Katze das gleiche Verhalten für s
halte. Bei Salamandra sind die Netze exogen und den „Tro
spongien“ der Nervenzelle vergleichbar. Die centroacinösen Z
und die Korbzellen sind von derselben Natur, die Trophospon
stellen die terminalen Verbindungen der Ausläufer sowohl der K
zellen als der centro-acinösen Zellen dar.

Keibel (11) macht Angaben über die Entwicklung des Pank
bei Echidna; danach entsteht die Drüse aus 3 Anlagen, einer
salen und zwei ventralen; die erste nimmt ihren Ursprung aus
dorsalen Darmwand, die letzteren beiden aus dem Duct. choledoc
die linke ventrale ist etwas kleiner als die rechte, aber sie b
richtiges Drüsengewebe, das zum Aufbau des definitiven Organs
trägt. Der Ausführgang der dorsalen Anlage bleibt in der Entw
lung zurück. Der Widerspruch mit der Angabe anderer Auto
wonach gerade dieser Gang der definitive wäre, wird gestützt
den Befund am erwachsenen Tiere, wo sich neben dem Hauptg
noch ein pyloruswärts gelegener kleiner findet, mit dem Vorkom
beträchtlicher Variationen in dieser Hinsicht bei Echidna erklärt

Bei Galeus canis fand *Laguesse* (12) das Pankreas von länglic
kompakter und gut abgegrenzter Form, das Drüsengewebe sehr d
und meist in keinere Läppchen zerlegbar; das Bindegewebe ist s
lich vorhanden. Die Acini sind schlauchförmig, ziemlich kurz
wenig vergrößert und enthalten die beiden gewöhnlichen Lagen
Zellen. Die feineren Ausführgänge bieten die auffallendsten M

male, die letzten Verzweigungen werden von einer doppelten Zelllage ausgekleidet und zwar einer niedrigen, wie sie für die Schaltstücke charakteristisch ist, und einer hier spezifischen zweiten Lage großer, epithelialer, aufgeblähter Elemente, die um die erstere einen dicken Mantel bilden. Die so gebauten Kanäle sind relativ zahlreich, wenig ausgebuchtet und haben eine regelmäßige, baumartige Verzweigung. Die Blutgefäße sind zahlreicher und weiter um diese Kanäle als um die Drüsenschläuche. Die innere Zellschicht besteht aus zusammengedrückten Elementen, die eine dichte Mauer um das centrale Lumen darstellen und eine fast kontinuierliche Lage bilden, sie scheint die äußere sekretorische Schicht von dem Lumen zu trennen. Diese wird von hohen pyramidenförmigen oder prismatischen, großen, wasserreichen, leicht aufblähbaren, also sehr delikaten Zellen gebildet, die von den Hauptzellen des Pankreas vollständig abweichen. Sie sitzen auf einer Basalmembran auf und schieben sich etwas zwischen die Fortsätze der inneren Schicht ein; sie erscheinen mit feinen staubförmigen Granulationen vollgepfropft, die kleiner sind als die Zymogenkörnchen und besonders an der Zellbasis sich finden. Andere Zellen dieser Lage zeigen eine alveoläre Protoplasmastruktur, deren Scheidewände Verdickungen besitzen, in denen feine Granulationen sich finden können. Diese zwei Arten von Zellen können gemischt sein oder mehr zusammengruppiert. Aus der Existenz einer Zwischenschicht zwischen diesen Zellen und dem Lumen, dem reichen Kapillarnetz, das nach außen an sie angrenzt, der Anhäufung von Sekretgranula an dieser Seite und der Lagerung des Kernes an der entgegengesetzten und dem Vergleich mit den ohne deutliches Lumen versehenen Strängen der Ophidier schließt L., daß es sich bei den vorliegenden Bildungen um Elemente mit innerer Sekretion handelt, die eine primitive Form Langerhans'scher Inseln darstellen würden. Häufig finden sich um diese Kanäle ein größere oder geringere Zahl von Zellhaufen, die einen ähnlichen Anblick bieten wie die der äußeren Schicht, oder solid sind und keine oder nur wenige Granulation zeigen. Diese heller erscheinenden Bezirke sind durch die stärkere Ausbildung von Bindegewebe ausgezeichnet. L. hält für wahrscheinlich, daß diese die Kanäle umgebenden Zellen ursprünglich der äußeren Schicht dieser Kanäle angehört haben und dann nach abgeschlossener Funktionstätigkeit nach außen gedrängt werden, wo sie dann zu Grunde gehen würden; der Nachschub an Zellen der äußeren Schicht würde durch die innerste das Lumen begrenzende Lage geliefert.

Derselbe (13) faßt seine umfangreichen Untersuchungen über das Pankreas der Ophidier (vgl. auch Jahresbericht 1901) in folgende Sätze zusammen. Die Grenzen zwischen dem wenig verzweigten Gangsystem und den langen sezernierenden Drüsenröhren sind sehr wenig scharf. Die centroacinösen Zellen sind mit den prismatischen

gangauskleidenden Epithelzellen fast ganz verschmolzen. Die In
sind besonders am vorderen Rand in der Milzregion angehäuft, of
den kleinen accessorischen Pankreas; sie bestehen aus einem N
breiter Stränge, die durch erweiterte Blutkapillaren getrennt s
diese werden hauptsächlich aus spezifischen epithelialen Elemen
gebildet, die mit den Zymogenkörnchen ähnlichen, aber klein
und anders reagierenden Körnchen vollgepfropft sind. Alles
spricht für eine innere Sekretion der Inseln, sie lassen sich mit
gewendeten Drüsenschläuchen vergleichen, d. h. ihre sezerniere
Zellen sind nicht gegen ein centrales Lumen, sondern gegen
periphere Blutkapillare gerichtet. Es besteht eine vollständige K
tinuität zwischen den Ausführgängen, die in die Inseln eindrin
können, und deren Strängen, zwischen diesen und den Acini, Sek
zellen und Sekretzellen, centroacinösen und centroacinösen, Lumen
Lumen. Dieses dient oft als Ausführungsweg für die kleinen acinö
Ausbuchtungen, die manchmal zu einfachen Halbmonden, den Gi
nuzzi'schen analog, reduziert sind. Es bestehen nicht nur Übergä
zwischen Acinus und Strang, sondern oft eine innige Vermischung
beiden Arten von Elementen mit intermediären Zellformen, die s
häufig die Umbildung von Acini in Stränge bezeugen. Manche Ins
der Milzregion oder Teile davon bleiben unverändert während ei
sehr langen Zeit hindurch, aber erneuern allmählich ganz oder t
weise ihre Substanz auf Kosten des umgebenden exocrinen Gewe
Die meisten Inseln sind sekundäre, die im ausgewachsenen Tiere e
stehen, wachsen und eine kürzere oder längere Entwicklung dur
machen. In der Rückbildungsperiode können sie entweder in kle
Inselchen zerfallen oder sich wieder in exocrines Gewebe umbild
sei es direkt oder durch einen vermittelnden Übergang in
Zustand embryonal aussehender Schläuche. Die Gesamtmenge
Gewebes mit innerer Sekretion variiert wenig in den verschiede
Funktionsstadien der Drüse und während einer längeren Fast
periode, während das exocrine Gewebe beträchtlichen Schwankun
unterliegen kann. Die Zonen exocrinen Gewebes, die die Ins
umgeben (periinsuläre Zonen) unterliegen bedeutenderen Variatio
in deutlicher Abhängigkeit von dem Funktionszustand der Ins
denen sie Material liefern. Sie sind außerordentlich reich an Zymog
nach einer Fastendauer von mehr als einem Monat.

Laguesse (14) kommt auf die Untersuchungen Diamares (vgl. Jahr
bericht 1899) zurück, der im Selachierpankreas eigentümliche Ze
haufen fand, die er geneigt war als primitive Formen der Lang
hans'schen Inseln aufzufassen. L. hat diese Bildungen näher geprü
Bei Scyllium canicula stellen sie kleine, sehr helle, weniger gut fixier
und färbbare Bezirke dar, die von einem dichten Kapillarnetz m
oft sehr weiten Gefäßen versorgt werden. Diese Stellen repräse

ren einfach den Durchschnitt einer oder mehrerer der letzten Ver-
veigungen des ausführenden Kanalsystems, die aus 2 Zelllagen be-
hen, deren innere aus kleineren Elementen gebildet einerseits die
rtsetzung der centro-acinösen Zellen, andrerseits der epithelialen
ismatischen Lage der mittleren Kanäle darstellt. Die Elemente
ben die Hauptcharakteristika der endocrinen Zellen, ein Teil zeigt
r eine sehr fein alveoläre Struktur, die anderen sind vollgepfropft
t staubartigen, lichtbrechenden Körnchen, feiner als die des Zymogens
d geben alle Reaktion der endocrinen Granulationen. Ähnlich liegen
e Verhältnisse bei Galeus canis, die innere Lage bildet hier eine sehr
gelmäßige Schicht, die durch eine sehr große Zahl kleiner, in der
chtung der Kanalachse verlängerter und in radialer Richtung eckig
geplatteter Zellen dargestellt war, die Kerne, an der Basis gelegen,
d so aneinander gedrängt, daß sie einen fast kontinuierlichen Kranz
lden. Die zweite Lage hat dieselben Eigentümlichkeiten wie oben
gegeben. Ihre Elemente sind von wechselnder Form, voluminös und
was aufgebläht, aber völlig verschieden von den Zymogenzellen.
ei den Selachiern finden sich also auch die für die Langerhans'schen
seln charakteristischen Elemente, besonders die Zellen mit den kleinen
ntianophilen Granulationen, auch hier stehen sie in unmittelbarer
eziehung zu den Kapillaren; daß die endocrinen Zellen der Inseln
berall sonst in Form von soliden Strängen und ohne Beziehung zu
anälen angeordnet sind, ist für die Gleichstellung kein Hindernis,
a auch bei den Reptilien ein Netz feinster in den Strängen ver-
ufender Ausfuhrgänge existiert. Bei Galeus finden sich noch den
terstitiellen Hodenelementen ähnliche Zellen.

Derselbe (15) hat 2 Pankreasstücke vom Hunde untersucht, von
enen das eine (das Milzende) bei einer Exstirpation der Drüse zurück-
elassen, das andere unter die Bauchhaut transplantiert worden war.
s zeigte sich dabei, daß die Inseln ziemlich frühzeitig verschwinden
önnen; was von Drüsengewebe übrig bleibt, kehrt in den Zustand der
rimitiven Pankreasschläuche zurück, von denen aus sich wenig diffe-
enzierte Zymogenzellen und wahrscheinlich von diesen abstammende
ndocrine Zellen entwickeln. Diese letzteren Elemente sind wie beim
mbryo längs der Schläuche zerstreut. Für einige Zeit wäre so die
ersistenz der inneren Sekretion gesichert.

Derselbe Autor in Gemeinschaft mit *Gontier de la Roche* (16) hat
eim Meerschweinchen den Ausführgang des P. unterbunden und
wischen den beiden Ligaturen das Pankreasstück entfernt. Es fand
ich dabei, daß die Drüsenacini vollständig zu Grunde gehen und zwar
chon nach 8 Tagen, wahrscheinlich infolge der plötzlichen Funktions-
nterdrückung und Retention des Pankreassaftes und der damit ver-
undenen Schädigung der Drüsenzellen. Dagegen bewahren die Insel-
zellen noch nach 1—2 Monaten ihre charakteristische Struktur und

vergrößern sich weiter. Da also sie allein ihre Funktion behalt muss diese in einer inneren Sekretion bestehen; Glykosurie tritt da deswegen nicht auf.

Revell (18) hat die Ausführgänge des Pankreas beim Hunde unt sucht und kommt dabei zu folgenden Resultaten: das Pankreas einen doppelten Ursprung und entsteht mindestens aus 2 Anlag die an gegenüberliegenden Stellen der Pankreasduodenalgefäße lieg aber hinter diesen sich zu einem sie überbrückenden Bogen vereinig Die Hauptbezirke der beiden Gänge sind der Duct. Wirsung. (ventr Anlage), der Kopf des P. (duo-dors. Segment und die r. Hälfte basalen oder epiduodenalen Segmentes) der Duct. Santor. (dorsale lage), der Rest der Drüse. Durch die Anastomose, die an der rührungsstelle der beiden Bezirke besteht, übernimmt der D. Sa die Kanalisierung des Gebietes des D. Wirs. hinter der Anastomo Man ist infolgedessen berechtigt verschiedene Namen für die bei Segmente des r. Pankreaslappens zu wählen; der vordere Teil, d Duodeum angelagert, besteht aus dem proximalen oder basalen T des Produktes jeder Anlage und kann als basale Portion bezeich werden; der Teil, der vor dem Duodenum divergiert, mag die dors Portion genannt sein. Der l. Lappen des P. kann entsprechend sei Lage als omentale Portion angesehen werden. An Stelle der A drücke Duct. Wirs. und Sant. wäre zu setzen: Duct. hepatopancreat oder ventropancreatic., da dieser Gang nur aus der ventralen o Hepatopankreasanlage entsteht, und Duct. dorsopancreatic., da die nur aus der dorsalen Anlage sich entwickelt. Der Duct. pancreat. ist Hauptausführungsgang der fertigen Drüse entweder seinem Urspru nach einfach oder zusammengesetzt. Der Duct. pancr. access. ist Hilfsgang oder der Rest eines Ganges, wenn zwei in der fertig Drüse vorhanden sind.

Rossi (20, 21) wiederholte die Experimente Mankowski's (v Jahresbericht 1901), indem er in den Ausführungsgang des Pankre von Kaninchen und Hunden 1 Proz. Silbernitratlösung einspritzte; d gleiche wiederholt er bei der Parotis. In gleicher Weise wie Ma kowski beobachtete er das Auftreten weißlicher Punkte in Pankre und Parotis; nach Fixation und Schneiden treten dunkel gefärbte Bezir hervor, in deren Zellen im Gegensatz zu denen des übrigen Drüse gewebes das Silbersalz durch das Zellplasma reduziert wurde, die Stellen sind jedoch nicht, wie M. annimmt, mit den Langerhans'sch Inseln identisch; auch läßt sich nachweisen, daß es sich dabei keine Präcipitirung des Salzes durch die Wirkung von Zellplasm handelt, sondern um schon in der Lösung aufgetretene Niederschläg denn bei einiger Vorsicht und Vermeidung der Reduktion fehlen d Zonen fast vollständig; wenn sie vorhanden sind, finden sie sich au in der nach der gleichen Methode behandelten Parotis. Schließli

ıben auch die bei der Injektion auftretenden weißen Punkte absolut chts mit den Inseln zu tun.

Ssobolew (22) hat, von der Überlegung ausgehend, daß bei einer edeutung der Langerhans'schen Inseln für den Diabetes und bei dem ehlen einer Kommunikation derselben mit dem Duct. Wirsung. bei nterbindung desselben das eigentliche Drüsenparenchym atrophiere, e Inseln dagegen sich erhalten und infolgedessen auch kein Diabetes ıftreten dürfe, bei einer großen Anzahl von Tieren, den Ausführungs- ıng zwischen zwei Ligaturen durchschnitten und das betreffende Stück seziert. Die Tiere ertrugen die Operation verhältnismäßig gut, im arn konnte kein Zucker nachgewiesen werden. Während die Zellen es Drüsenparenchyms allmählich zu Grunde gehen und ebenso die inen Ausführungsgänge, bleiben die Inseln erhalten (bei Kaninchen bis ım 400. Tage nach der Unterbindung). Manchmal zeigten auch die ıseln Degenerationserscheinungen, S. führt dies auf einen verschiedenen rad von Resistenzfähigkeit der Inselzellen den schädlichen Einflüssen egenüber zurück. Wird das P. in toto exstirpiert, so tritt Diabetes uf. Es folgt daraus, daß die Inseln eine Funktion haben, die in eziehung steht zu dem Umsatz der Kohlehydrate. S. transplantierte uch Pankreasstücke unter die Bauchhaut, es zeigten sich die Inseln viderstandsfähiger als das Drüsengewebe, Diabetes tritt nicht auf. In en Inselzellen wird eine Substanz in Form von Körnchen erzeugt; ie Zahl derselben ist beim Hungern am größten, verringert sich aber edeutend, wenn an den Organismus die Anforderung gestellt wird, in bestimmtes Quantum von Kohlehydraten auszunutzen. Die Inseln anden sich schon bei einem 6 monatlichen menschlichen Fötus; sie önnen also keine abgearbeiteten, erschöpften Zellen der Drüsen- chläuche sein, da zu dieser Zeit eine bis zur Erschöpfung führende ekretorische Tätigkeit der Drüse nicht vorhanden sei. Die patho- ogischen Untersuchungen ergaben, daß bei atrophischen Veränderungen las P. bei Nichtdiabetikern erhalten bliebe und daß sie überhaupt chädlichen Einflüssen gegenüber wiederstandsfähiger sind als das igentliche Drüsenparenchyn, was übrigens individuellen Schwankungen ınterliegt. Beim Diabetes dagegen erscheinen die Inseln als die am neisten leidenden Elemente; ihre Zahl ist dabei verringert, oft fehlen ie ganz und die erhalten gebliebenen wiesen starke Veränderungen auf.

Tecqmenne (23) kommt auf Grund von Modellen der Pankreas- entwicklung von Lacerta muralis zu folgenden Ergebnissen: das P. setzt sich aus zwei Teilen zusammen, die in Lage und Ursprung differieren, der eine Abschnitt ist distal, der andere proximal gelegen. Der erstere steht in Beziehung zur Milz, er ist ontogenetisch der älteste ist aus dem distalen Ende der dorsalen Pankreasanlage ent- standen und wird durch das rein dorsale Pankreas gebildet. Der proxi- male Teil hat doppelten Ursprung und zwar geht er zugleich aus der

dorsalen und ventralen Anlage hervor. Zwischen diesen beiden Te
und sie vereinigend zieht ein großes Stück des Ausführungsganges
dorsalen Pankreas hin. Seine Untersuchungen würden also die
gaben Brachet's bestätigen und die Völker's (vgl. Jahresbericht 19
gegen den er polemisiert, als unrichtig nachweisen.

Tiberti (24) unterband bei Kaninchen den Ausführungsgang des
kreas unmittelbar an seiner Einmündung in das Duodenum. Die
Veränderung in der Drüse, die dabei auftritt, ist eine aktive Hy
sekretion von Granula in den Drüsenzellen, der rasch ein Stadium
Hyposekretion folgt, bis die Bildung von Granula gänzlich aufhört.
dem die Drüsenacini und die Ausführungsgänge umgebenden Bind
webe vollzieht sich zuerst eine bemerkenswerte Infiltration, die von e
reichlichen Hyperplasie gefolgt ist. Die Ausführungsgänge erwei
sich allmählich immer mehr, ebenso wie die Drüsenschläuche,
denen einige das Aussehen richtiger Cysten annehmen. Durch
Wirkung des stagnierenden Sekretes atrophiert der größte Teil
Zellen bis zum vollständigen Schwund. Andere bewahren dage
ihre Lebensfähigkeit und unterliegen sogar einem Prozesse der
differenzierung, d. h. sie nehmen die Charaktere jugendlicher, emb
naler Zellen an. Diese wuchern und erwerben allmählich ihre spezifi
sekretorische Eigentümlichkeit, d. h. es treten Sekretgranula in ih
auf. Diese Zellen ordnen sich zuerst zu Zellnestern an, in de
Mitte ein kleines Lumen auftritt. Dann nehmen sie immer mehr
Aussehen wahrer Acini an, so daß zwei Monate nach der Lig
zwischen dem neugebildeten Bindegewebe und den atrophischen A
und stark erweiterten Gängen Schläuche gefunden wurden mit
Granula reichen Zellen, denen der Wert regenerierter Drüsenschläu
zugesprochen werden muß.

Weber (25) hat bei der Ente die Entwicklung des Pankreas un
sucht; darnach treten hier die beiden ventralen Anlagen früher
als die dorsale. Diese letztere, die anfänglich durch eine einfa
Verdickung der dorsalen Darmwand dargestellt wird, treibt zw
artige Fortsätze, entfernt sich vom Darm, mit dem sie durch ei
Ausführungsgang noch in Verbindung bleibt, und lokalisiert sich an
dorsalen Seite des aus der Vereinigung der Venae omphalo-mesen
hervorgehenden Stranges. Die ventralen Anlagen treten unter
Form solider Sprosse der Darmrinnenwand auf; später dem Darm
an der Mündungsstelle des Canal. hepato-entoric. einverleibt,
wahren sie die engen Beziehungen mit der Wand der Venae omph
mesent. In diese ventralen Aussprossungen dringen Fortsätze
Darmlumens ein, von denen der eine, entwickelter als die anderen,
selbst als der einzige, gleich nach seinem Erscheinen die Neig
hat, sich zu verästeln. Im letzten beobachteten Stadium sind
ventralen Anlagen aus Röhren gebildet, die voneinander unabhän

ind und auf dem Darm sitzen; eine epitheliale Brücke verbindet lie beiden Anlagen quer durch das Darmlumen.

Derselbe (26) macht weitere Angaben über die Entwicklung der Ausführungsgänge der Pankreas bei der Ente. Nachdem die Darmrinne ich größtenteils zum Rohr geschlossen hat, stellt das Duodenum eine iemlich beträchtliche Erweiterung dar, in die die Leber und Pankreaslivertikel einmünden. Nur ein unansehnlicher Teil dieser Erweiteung kann zu dem Wachstum der Lebergänge beitragen, schon am . Bebrütungstage verschwindet sie vollständig. Die drei ventralen von inander getrennten Pankreasdivertikel erhalten sich nur kurze Zeit, las proximale Ende schnürt sich vom Darm ab und die 3 kleinen Kanäle münden dann in einem gemeinsamen Kanal, die Anlage des ventralen Pankreasganges des fertigen Tieres. Sehr häufig wird eines ler Divertikel der 1. ventralen Anlage nicht in den gemeinsamen Ausführungsgang mit eingezogen und erhält sich gesondert zwischen den beiden ventralen Anlagen und der Mündung der Lebergänge in der Form eines kleinen hohlen Sprosses, den man noch in sehr vorgerückten Entwicklungsstadien wieder finden kann. Im Gegensatz zu den anderen primitiven Divertikeln verzweigt sich dieser Sproß nicht und bildet kein Pankreasgewebe, so daß seine Anwesenheit auf die Möglichkeit einer 3. accessorischen Anlage hinweist. Das aus der dorsalen Anlage entstandene Pankreasgewebe verschmilzt mit der ventralen rechten Anlage und mit diesen beiden späterhin auch die ventrale linke. Der dorsale Pankreasgang mündet nahe dem Gipfel der Duodenalschlinge in den aufsteigenden Teil des Duodenums, die beiden ventralen Drüsen dringen in die mittlere Partie dieses Teils ein und münden jederseits mit einer abgerundeten Papille aus, auf der sich die Mündungen der Lebergänge befinden. Bald tritt eine geringe Verlagerung der ventralen Gänge nach dem Punkte hin ein, wo die Gallengänge die Duodenalwand durchsetzen; aus der seitlichen Lage gelangen sie an einer dem Magen mehr genäherten Stelle zur Einmündung, als dies bei den Gallenwegen der Fall ist. Späterhin findet sich als Repräsentant des dorsalen Ausführungsgangs nur ein kleiner Kanal, der schließlich ganz verschwindet, wodurch der Befund am ausgewachsenen Tier erreicht wird.

Diese Angaben erfahren durch die weiteren Untersuchungen, besonders durch die Modellierung *desselben* (27) noch genauere Präzisierung. Die erste Anlage ist eine sehr frühe; sie tritt in einem Momente auf, wo die Darmrinne noch weit auf dem Dotter ausgebreitet ist; die Leberanlage ist noch nicht vollständig gebildet, wenn das dorsale Pankreas schon angedeutet ist. Der Ursprung der 3 embryonalen Pankreas steht in enger Beziehung mit der Entwicklung der mittleren und seitlichen Falten, die verdickte Zonen der Darmwände sind, und deren Bildung wahrscheinlich z. T. unter mechanischen

Einflüssen sich vollzieht; es ist möglich, daß diese Falten außerd eine Rolle bei der Umformung der Darmrinne in das Darmrohr spie Es scheint, daß die beiden lateralen Lappen des dorsalen Pankr nicht vollständig homolog sind, der der r. Seite stammt von Sprossenkette ab, die die Verlängerung der ersten r. Seitenfalte stellt, der der l. Seite leitet sich von der mittleren Verdickung von der er im Anfang nicht unterschieden war. Der mittlere Lap verschwindet rasch. Die ventralen Pankreas bilden nur einen kleinen Teil der ganzen Bildungsreihen, Verdickungen oder epithel Sprossungen mit einer Höhlung versehen, die spurlos verschwind

E. Coelom; Peritoneum, Pleurae.

Referent: Professor Dr. **Holl** in Graz.

1) ***Broman, Ivar,*** Über die Entwicklung des Zwerchfelles beim Menschen. V anat. Ges., 16. Vers. Halle a. S. 1902, S. 9—16. Mit 16 Abb.

*2) ***Dixon, A. Francis,*** The Peritoneum of the Pelvic Cavity. 3 Taf. Jo Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 2, 1902, S. 127—141.

3) ***Dixon, A. Francis,*** and ***Birmingham, A.,*** The Peritoneum of the Pe Cavity. 3 Taf. Trans. R. Acad. Med. Ireland, Dubl.. V. 19, 1901, S. 360—

*4) ***Funkenstein, O.,*** Ein Beitrag zur Lehre von den intraabdominalen Hern Deutsche Zeitschr. Chir., B. 64 S. 495—516.

*5) ***Hérubel, M. A.,*** Sur certains éléments péritonéaux du phascolosome (Pha losoma vulgare De Blainville). Bull. soc. zool. de France, 1902, p. 105—114. 4 Fig.

*6) ***His, Wilhelm,*** Die Bildung der Somatopleura und der Gefäße beim Hühnch Anat. Anz., B. 21 N. 10/11 S. 319—320. [Berichtigung.]

*7) ***Hochstetter, F.,*** Die Entwicklung des Blutgefäßsystems. Die Perikard höhle und das Septum pericardiaco-peritoneale etc. in O. Hertwig's Ha buch der vergleich. und experim. Entwicklungslehre der Wirbelti Jena 1902. III. B. 2. Hälfte. S 57—80.

*8) ***Maurer, F.,*** Die Entwicklung der Mesenterien. a) Allgemeines; b) Bild des primären Zustandes; c) Septum transversum; d) die weiteren Bildun vorgänge des Mesenteriums in der Gegend der Leber und des Gastroduode abschnittes des Vorderarmes; e) Bursa omentalis und Foramen Winslow f) das dorsale Mesenterium; in O. Hertwig's Handbuch der vergleich. experim. Entwicklungslehre der Wirbeltiere. 6.—8. Lief. Jena 19 S. 221—241.

*9) ***Merkel, Friedrich,*** Atmungsorgane. 89 Fig. Jena. (182 S.) Handb der Anatomie des Menschen. Hrsgbn. v. Karl von Bardeleben. Lief. B. 6 Abt. 1. [Enthält auch eine Darstellung der Pleuren.]

*10) ***Ombredanne,*** Absence de coalescence de culs-de sac péritonéaux prévesica Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, 1901, p. 671.

*11) ***Piper, H.,*** Über ein im Ziegler'schen Atelier hergestelltes Modell eines mens lichen Embryos von 6,8 mm Nackenlinie. Anat. Anz., XXI, S. 531— mit 3 Abb. [Anlagen des Membranae pleuroperitoneales; Verhältnisse Mesenteriums etc.]

12) ***Schaper, A.,*** Über kontraktile Fibrillen in den glatten Muskelfasern Mesenteriums des Urodelen. 2 Taf. u. 6 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. S. 65—82.

) ***Thiele, Joh.,*** Zur Cölomfrage. Zool. Anz., B. 25 N. 661 S. 82—84.
) ***Völker, Otomar,*** Über die Entwicklung des Diaphragmas beim Ziesel (Spermophilus citillus). Bibliogr. anat., Tom X, Paris 1902, N. 4 p. 240—257.
) ***Wiedersheim, R.,*** Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Jena 1902. 5. Aufl. Peritoneum und Pleura S. 435.

In *Broman*'s (1) Vortrage (gehalten auf der Anatomenversamm-
ıg zu Halle a. S. 1902) über die Entwicklung des Zwerchfells findet
:h auch eine Darstellung über die Verhältnisse der Bildung der
eura- und Peritonealhöhle, der Entwicklung der Mesenterien etc.
e Ergebnisse seiner an neun menschlichen Ebryonen von 3—30 mm
ıcken-Steißlänge vorgenommenen Untersuchungen müssen in der
rbeit eingesehen werden. Der Vortrag wurde mittels Abbildungen
ıd Rekonstruktionsmodellen erläutert.

Dixon und *Birmingham* (3) zeigen an mittels Formalin (Injektionen
ırch die Gefäße etc.) gut konservierten Becken die plastischen Ver-
iltnisse des Peritoneums des Beckenbodens und der Beckenwandung,
achen speziell auf drei Gruben, eine vordere, mittlere und hintere,
ıfmerksam und unterziehen diese Gruben des Peritoneums einer
ngehenden, topographischen Untersuchung.

Schaper (12) fand glatte Muskelfasern in den Mesenterien von
alamandra maculosa, Triton cristatus, Necturus und Acanthias vul-
aris, doch waren sie bei letzteren bei weitem nicht so zahlreich vor-
anden wie bei Salamandra und Triton. Die Muskelfasern sind meist
ı zarten Bündeln vereint, die in vorwiegend radiärem Verlaufe von
er Radix mesenterii gegen die Peripherie zu ausstrahlen, hier und
ort jedoch sich nach allen Richtungen durchkreuzen und solcher-
estalt ein zierliches weitmaschiges Flechtwerk bilden. Bisweilen
ieht man auch einzelne Zellen hintereinander gereiht und auf lange
trecken zu feinsten Strängen vereinigt. Diese Anordnungsweise der
luskelfasern erinnert stellenweise sehr an das Verhalten der Mus-
ulatur in der Blase des Frosches. Bezüglich des feineren Baues der
luskelfasern muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Thiele (13) gibt an, daß die vergleichend-morphologische Bedeutung
ınd die phylogenetische Entstehung der „sekundären Leibeshöhle“
erschiedener Tiergruppen noch ganz unklar ist, was aus einigen
ıeuerdings erschienenen Arbeiten (Ziegler, P. und F. Sarazin, E. Mayer,
Faussek) hervorgehe. Verf. habe sich in einer größeren demnächst
erscheinenden Arbeit (Die systematische Stellung der Solenogastren
ınd die Phylogenie der Mollusken) mit dieser Frage beschäftigt
ınd ist zu einer Auffassung über die „Leibeshöhle“ von Mollusken
ınd Anneliden gelangt, die, wie Verf. sagt, vielleicht manchem zu-
ıächst etwas eigentümlich erscheinen mag, die aber dem Verf. doch
allein den vergleichend-morphologischen Tatsachen zu entsprechen

scheint. Verf. will in der vorliegenden Mitteilung nur kurz die
sultate zusammenfassen und nicht die Begründung wiederholen,
alles nähere in der genannten Abhandlung zu finden ist. Die
lusken haben nur ein Hämocöl. Eine sekundäre Leibeshöhl
ihren Vorfahren und ihnen selbst ursprünglich nicht eigen; nu
einigen vereinzelten Fällen können Teile der ursprünglichen
führungsgänge der Gonaden sich sehr vergrößern und einer se
dären Leibeshöhle ähnlich werden, so die rechte Niere von Fis
liden und das Perikardium von Cephalopoden; man wird inde
gut tun, in dem einen wie in dem anderen Falle von der Bezeichn
dieser Räume als Cölom Abstand zu nehmen. Da Niere und Pericar
der Mollusken excretorisch sind, so würde für sie die Nephrocölthe
zutreffen, wollte man dort in beiden genannten Gruppen von einem C
sprechen. Ganz anders verhält sich die Leibeshöhle der Anneli
sie ist wie die von Nematoden und Gordiiden ein durch Resorp
des Parenchyms entstandener Lymphraum, ähnlich dem Hämocöl,
doch zunächst von diesen getrennt, doch können beide sekundär
miteinander vereinigen. Die ontogenetische Anlage der segmentie
Mesodermstreifen besteht in der Hauptsache aus den Mutterzellen
Muskulatur. Das die Leibeshöhle auskleidende, epithelartig ange
nete Gewebe ist eine mesodermale Grenzschicht. Sekundär ist
Geschlechtsapparat zur Leibeshöhle in eine Beziehung getreten, we
sich stufenweise entwickelt hat. Verf. geht dann auf diese stu
weise Entwicklung näher ein und führt eine Reihe diesbezüglic
Angaben an. Verf. schließt seine Mitteilung, indem er sagt: Demn
ist auch für die Anneliden, die scheinbar gut begründete Cölomthe
nicht zutreffend, vielmehr sind die Hohlräume der Gonaden und
Ausführungsgänge bei ihnen rückgebildet, somit ist auch bei ih
kein Homologon des Pericardiums und der Nieren von Mollusken
handen, da diese zweifellos aus den ursprünglichen Geschlechtsgän
hervorgegangen sind. „Sekundär" ist am Cölom der Anneliden we
nichts als seine Beziehung zu den Geschlechtsprodukten, im übri
ist es dem Schizocöl homolog; homolog sind auch ihre Nephridien
ihre Längsmuskulatur mit denen verwandter Tiergruppen.

Völker's (14) Abhandlung über die Entwicklung des Diaphrag
beim Ziesel gliedert sich in drei Abschnitte: 1. die Bildung des Cölo
das Septum transversum, die erste Leberentwicklung; 2. die spät
Leberentwicklung, Abschluß der Pleurahöhle gegen die Perikardial-
Peritonealhöhle; 3. die Entwicklung der großen Venenstämme.
Spaltung des Mesoblastes und die Entwicklung des Cöloms begi
bei Zieselembryonen zuerst im distalen Ende des Embryonalschil
hinter dem Kaudalknoten. Etwas später entwickeln sich im vorde
Teile des Embryos zwei symmetrische mit der Längsachse des E
bryonalschildes etwas divergierende Parietalhöhlen. Die Zeit

age dieser beiden Höhlen fällt gerade vor die Entwicklungszeit ersten Mesoblastsomiten. Ungefähr mit der Ausbildung des iten Mesoblastsomiten vereinigen sich die Parietalhöhlen unter- nder mittels eines Bogenganges, der pericephalen Parietalhöhle. einem Embryo mit drei vollständig ausgebildeten Mesoblastsomiten muniziert die Parietalhöhle, die bisher distal blind geschlossen , mit dem Rumpfcölom durch zwei enge Kanälchen, welche die tus parietalis lateralis et medialis vorstellen. Die Verschmelzung Parietalhöhlen zur Perikardialhöhle ist nicht durch Verschmelzen Rückbildung der medialen Wände dieser Höhlen, wie bisher emein angenommen wurde, herbeigeführt, sondern teils durch inanderlagerung der Parietalhöhlen, teils durch die Rumpfbiegung die transversale Biegung des Embryokörpers, und schließlich ch das Verstreichen der charakteristischen Unterschiede zwischen einzelnen Abschnitten. Die größte Rolle spielt dabei die pericephale ietalhöhle, die am meisten ventral und medial zu liegen kommt. h der Schluß des proximalen Darmabschnittes geschieht nicht ch das Zusammenwachsen der Wände der Parietalhöhlen, sondern ch die erwähnten Biegungen. Erst die mittlere Partie des mes bildet sich durch Aneinanderlagerung und Verwachsung der anchnopleuren. Dieser Darmabschnitt hat ein Mesenterium ventrale. angeführte Prozeß geht gleichzeitig mit der Ausstülpung des ens der Perikardialhöhle, der an das ventrale Mesenterium ange- ert wird und mit ihm verschmilzt, vor sich. Durch diesen Vor- g ist die Bildung des Septum transversums vollendet. Der Ductus ietalis lateralis ist bei Embryonen, wo die Leberanlage vorkommt, h im ganzen Verlaufe durchgängig.

F. Thyreoidea, Thymus.

Referent: Prof. Dr. **Holl** in Graz.

Anton, G., Wahre Hypertrophie des Gehirns mit Befunden an Thymusdrüse und Nebennieren. Wiener klin. Wochenschr., Jhrg. 1902, N. 50. [Ein abnormes Fortbestehen der Thymusdrüse im 23. Lebensjahre. Diese ging einher mit einem abnormen Ursprung und Verlauf der Thymusarterien.]

Apert, Examens histologiques de thyroïdes et des testicules d'infantiles. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, 1901, Nr. 6 p. 430—431.

Beard, John, The Origin and Histogenesis of the Thymus in Raja batis. 6 Taf. u. 8 Fig. Zool. Jahrb., Abt. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 17 H. 1/2 S. 403—480. [Siehe diese Jahresberichte. N. F. 6. B. S. 351 u. 355.]

Benjamins, C. E., Über die gland. parethyreoideae (Epithelkörperchen). Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol. XXXI. 1. S. 143. (1902.)

Bensley, R. R., The Cardiac Glands of Mammals. 16 Fig. Amer. Journ. Anat., V. 2 N. 1 S. 105—156.

Civalleri, A., Sulle Glandulae parathyroideae dell' umo. 1 Taf. Policlinico, Anno 9 V. 9-C F. 3 S. 97—109.

*7) ***Crispino, M.,*** Contributo all' istologia delle formazioni annesse alla glan tiroide. 1 Taf. Policlinico, Anno 9 V. 9-M F. 7 S. 294—316.

*8) ***Ebner, Victor von,*** A. v. Koelliker's Handbuch der Gewebelehre Menschen. 6. umgearb. Aufl. Leipzig 1902. Schilddrüse, Beischilddr Thymus, Carotidenknötchen. S. 316—341.

*9) ***Edmunds, Walter,*** Further observations on the thyroid gland. Journ. Pa and Bacteriol., V. 8 N. 3 S. 288.

*10) ***Eiselsberg, A v.,*** Der Wert der Schilddrüse im Haushalte der Natur. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 74. Vers. Karlsbad 1902, T. 1 S. 63—

*11) ***Giglio-Tos, Ermanno,*** Sugli organi branchiali e laterali di senso nell' nei primordi del suo sviluppo. Mit Fig. Progresso medico, Anno 1 N (20 S.) Sep. Torino, tip. Streglio.

*12) *Derselbe,* Sugli organi branchiali e laterali di senso nell' uomo nei primord suo sviluppo. 4 Fig. Monii. Zool. ital., Anno 13 N. 5 S. 105—119.

13) ***Kose, Wilhelm,*** Über das Vorkommen einer „Carotisdrüse" und der „ maffinen Zellen" bei Vögeln. Nebst Bemerkungen über die Kiemenspa derivate. Anat. Anz., B. 22 N. 7/8 S. 162—170.

*14) ***Legry, Th.,*** et ***Regnault, Félix,*** Présence de corps thyroïdes normaux les Achondroplaxes. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 17 S. 567—568. [untersuchte 3 Embryonen, welche Achondroplasie zeigten, und fand in Fällen eine vollständig normale Schilddrüse vor.]

15) ***Letulle, M.,*** et ***Nathan-Larrier,*** Identification de certains éléments stitutifs der thymus. I. Le corpuscule de Hassal. C. R. Soc. biol. P 1902, N. 15 p. 485—486.

16) *Dieselben,* Identification de certains éléments constitutifs du thymus. II. elements à protoplasma basophile homogène. C. R. Soc. biol. Paris, Nr. 19 p. 619—620.

17) ***Livini, Ferdinando,*** Organi del sistema timo-tiroideo nella Salamand perspicillata. 7 Taf. u. 5 Fig. Arch. Ital. Anat. e di Embriol., V. 1 S. 3—96.

18) *Derselbe,* La doccia ipobranchiale negli embrioni di Pollo. Rendic. del 3. vegno d. Unione Zool. ital. in Monit. Zool. ital., An. 13, supplem Firenze 1902.

*19) ***Malengreau, Fernand,*** Sur les nucléines du thymus (seconde communicat La Cellule, T. 19 F. 2 S. 283—310.

*20) ***Maurer, F.,*** Die im Bereich der Kiemenhöhle hutbildenden epithelog Organe: a) die Schilddrüse, b) die Thymus, c) der postbronchiale Kö d) die Epithelkörperchen, e) die Reste des inneren Kiemens bei An Die Carotidendrüse. In Hertwig's Handb der vergleich. und experim. wicklungslehre der Wirbeltiere. 6.—8. Lief. Jena 1902. S. 127—154

21) ***Norris, Harry N.,*** The Origin of the so-called „ventraler Kiemenrest" of the Corpus propericardiale of the Frog. 7 Fig. Anat. Anz., B N. 16/17 S. 433—442.

22) ***Nusbaum, Józef,*** und ***Machowski, Józef,*** Die Bildung der konzentris Körperchen und die phagocytotischen Vorgänge bei der Involution Amphibienthymus nebst einigen Bemerkungen über die Kiemenreste Epithelkörper der Amphibien. 5 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 3/4 S. 110—

*23) ***Orgler, Arnold,*** Über den Fettgehalt normaler und in regressiver M morphose befindlicher Thymusdrüsen. Arch. pathol. Anat., B. 167 (Folg B. 7 H. 2) S. 310—318. [Chemisches.]

*24) ***Pensa, A.,*** Osservazioni a proposito di una particolarità di struttura del t Nota prev. 1 Taf. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Rendic., Ser. 2 V. 35 F S. 799—810.

25) ***Prenant*** et ***Saint-Remy,*** Sur l'évolution des formations branchiales chez le Lézart et l'Orvet. C. R. Acad. sc. Paris, T. 135 N. 1 S. 62—63.
26) *Derselbe,* Sur l'évolution des formations branchiales chez les Couleuvres. C. R. Acad. sc. Paris, 1902, T. CXXXIV N. 10 p. 614—616.
27) ***Prymak, Th.,*** Beiträge zur Kenntnis des feineren Baues und der Involution der Thymusdrüse bei den Teleostiern. Anat. Anz., B. XXI N. 6 u. 7 p. 164—174.
28) ***Reese, Albert M.,*** Structure and Development of the Thyroid Gland in Petromyzon. 4 Taf. Proc. Acad. Nat. Sc. Phil., 1902, S. 81—112.
29) *Derselbe,* Structure and Development of the Thyroid Gland in Petromyzon. 4 Taf. Proc. Acad. Nat. Sc. Phil., V. 54 P. 1 S. 85—112.
30) ***Scalia, R.,*** Modificazioni istologiche della tiroide dopo l'estirpazione dell' ovaja. Arch. ital. Ginecol., An. 4 N. 6 p. 496—501. Napoli 1901.
31) ***Wiedersheim, R.,*** Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. 5. Aufl. Jena 1902. Gland. thyreoidea und Gland. thymus, S. 364—367.
32) ***Wiener, F.,*** Über Veränderungen der Schilddrüse nach Anlegung einer Fistel der Gallenblase. Diss. Breslau 1901. 28 S. Mit 1 Tab. u. 1 D.-Taf.
33) ***Zuckerkandl, E.,*** Die Epithelkörperchen von Didelphys azara nebst Bemerkungen über die Epithelkörperchen des Menschen. 2 Taf. u. 4 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 61 (B. 19 H. 1) S. 59—84.

Beard (3) gab bereits in 2 vorläufigen Mitteilungen (Anat. Anz. Bd. 18 N. 22/23 S. 550—560; N. 24 S. 561—673 und Anat. Anz. Bd. 18 N. 15/16 S. 359—363) die wichtigsten Befunde seiner Untersuchungen über die Thymus von Raja batis bekannt und wurde darüber in diesem Jahresberichte Neue Folge, 6. Bd. S. 355 u. 356 kurz berichtet. Die vorliegende Arbeit bringt die Resultate der Untersuchungen über den Ursprung und die Histogenesis der Thymus von Raja batis in eingehender Weise. Die Abhandlung zerfällt in folgende Kapitel: 1. Die Geschichte der Thymusplacoden. 2. Die morphologische Natur der Leukocyten. 3. Der Ursprung der ersten Leukocyten. 4. Die Thymusplacoden in Embryonen von 19—23 mm. 5. Die Bildungsweise der Leukocyten aus den Epithelzellen der Placoden. 6. und 7. Die Thymusplacoden in Embryonen von 24—27 mm und 28—36 mm. 8. Das spätere Verhalten der Thymusplacoden (Embryonen 37—70 mm). 9. Die spiraculare Thymusplacode. 10. Thymusplacode und sensorielle Placoden. 11. Hassal's konzentrische Körperchen der Thymus. 12. Geschichtliches. 13. Die Thymus als Quelle der Leukocyten.

Letulle und *Nathan-Larrier* (15) nahmen eine Untersuchung des Baues der Thymus des Menschen, Kaninchens und Meerschweinchens vor. Die vorliegende Mitteilung bezieht sich hauptsächlich auf die Hassalschen Körperchen. Die Thymus ist aus zahlreichen, wahrhaften, vollständig voneinander separierten Lobuli zusammengesetzt, was aber weniger an ihrer Peripherie der Fall ist. Das Centrum jedes Lobulus besteht aus einem lockeren Zellgewebe, in welchem die Hassall'schen Körperchen eingestreut sind, welche alle eine epitheliell malpighische Natur besitzen. Soweit degenerative Läsionen ihre histologischen

Charaktere nicht unkenntlich gemacht haben, zeigen sie charak
ristische Fäden, welche sich mit denen der benachbarten Zellen v
flechten. Eine große Zahl der Zellen ist erfüllt mit Eleidinkörnch
Man kann auch das progressive Verschwinden des Hassall'schen Epith
durch Lymphocyten verfolgen. Verf. schließen, daß die Hassall'sch
Zellen ein malpighisches Epithel darstellen, welches Eleidin sezerni
und welches Epithel einen viel mehr transitorischen Charakter besi
als die Gefäßdrüse, in deren Innern es langsam auftritt.

In einer zweiten Arbeit teilen *dieselben* (16) mit, daß die Thym
beim Kaninchen, von seiner organischen Differenzierung angefang
verschiedene Elemente von homogenem, basophilem Protoplasma e
hält, welche die Anlagen (souche) für amphophile Myelocyten sind. Di
autochthonen Elemente müssen in die Serie der Myelocyten (basoph
Myelocyten) eingereiht werden. Im normalen Zustande besitzt
Thymus der myelogenen Reihe zugehörige Elemente, Myelocyt
welche einem Organe für bestimmte Funktionen im Laufe der phys
logischen Hämatopoiese zugerechnet werden müssen.

Prymak (27) bringt eine vorläufige Mitteilung über den feine
Bau und die Involution der Thymus bei den Teleostiern. (Die a
führliche Arbeit wird in den Archives Polonaises des Sciences b
logiques et medicales in Lemberg erscheinen). Verf. dehnte se
weiteren Untersuchungen (vorhergehende Untersuchungen Anat. A
Bd. 19 Nr. 1 1901) über die Thymusdrüse der Teleostier auf eini
andere Formen und zwar auf Gobio fluviatilis, Carassius aurat
Corrina nigra und Stromateus fiatola aus. Zunächst bestätigt Ve
seine früheren mit Nusbaum gemachten Angaben. Es scheint, d
die Thymusdrüse im Organismus der Fische und speziell der Teleost
die erste und ursprünglichste Quelle der Leukocyten ist. Währe
die Thymus der Säugetiere die höchste Entwicklung am Ende d
intrauterinen Lebens erreicht, beginnt sie sich bei den Teleostie
erst in dem Moment in ein lymphoides Organ umzuwandeln, als d
betreffende Individuum in die Phase des postembryonalen Lebens tri
Mit der fortschreitenden Größe und Alter der betreffenden Stadi
geht ein fortschreitendes Wachstum des Thymus einher. Die Involuti
des Thymus findet auf jeden Fall statt, obwohl verhältnismäßig v
später als bei Säugetieren. Als charakteristische Verkündigung d
Involution des Thymus ist die Entstehung der hier und da leeren Hol
räume, in denen keine lymphoiden Elemente, aber oft eine reiche Fü
einer feinkörnigen Substanz zu sehen ist; ferner kennzeichnet die I
volution des Thymus die konzentrischen Körperchen, die massenha
auftreten. Dieselben stammen von den obliterierenden Blutgefäß
her und sind keine Überreste der Epithelzellen. Zu Ende der I
volution verschwinden die konzentrischen Körperchen gänzlich, wah
scheinlich unterliegen sie einer körnigen Degeneration. Verf. hat au

e Verwandlung der Leukocyten in rote Blutkörperchen und zwar
sonders in der Rindensubstanz der Thymus beobachtet. Diese roten
utkörperchen sowie auch die anderen, welche zahlreich aus den ob-
erierenden Gefäßen in das umgebende Gewebe ausgetreten sind,
hen meistenteils zu Grunde. Der Untergang erfolgt auf verschiedene
eise; die mehrzahl unterliegt einer körnigen Degeneration. Wie
kannt, ist die Thymusanlage mit dem Epithel der dorsalen Kiemen-
hlenwand unmittelbar verbunden. In vielen Fällen geht das ganze
treffende Epithel in Thymuselemente über; man könnte sagen, die
ıymusdrüse rage ganz frei nach außen hervor. Und zwar findet
ın nach dem Eröffnen der Kiemenhöhle in dem oberen hinteren
inkel derselben eine ganz oberflächlich liegende rötlich graue Drüsen-
ısse, d. i. die Thymus. Die Schleimhaut besteht hier nur aus einer
nzigen Schicht von abgeplatteten oder cubischen Epithelzellen, die
rekt in die lockere Rindensubstanz der Thymus übergehen. Eine
lche, fast ganz oberflächliche Lage der Thymus ist nur den Fischen
gentümlich. Fast in jedem Falle konnte Verf. feststellen, daß die
eukocyten massenhaft aus dem Thymuskörper speziell durch die oben
wähnten Epithelschichte in die Kiemenhöhle auswandern; ebenfalls
hr große Mengen von Leukocyten werden an den Kiemen oder in
ıchster Umgebung derselben gefunden. Verf. schließt: die massen-
ıft aus der Thymus nach außen in die Kiemenhöhle auswandernden
eukocyten spielen sehr wahrscheinlich die Rolle der Phagocyten,
elche die zahlreichen Mikroorganismen von den Kiemen wegschaffen
ıd dadurch einen sehr großen Dienst dem ganzen Organismus leisten.
it dem Zugrundegehen der Kiemen bei den höheren Wirbeltieren
kommt die Thymus eine tiefere Lage im Organismus. Im Lichte
eser Annahme würde also die Lageveränderung der Thymus im
aufe der phylogenetischen Entwicklung der Wirbeltiere ganz klar.

Nusbaum und *Machowski* (22) bringen eine Mitteilung ihrer Unter-
ıchungen über die Bildung der konzentrischen Körperchen und die
ıagocytischen Vorgänge bei der Involution der Amphibienthymus,
rner über die Kiemenreste und Epithelkörper der Amphibien. (Die
ısführliche Arbeit wird in den Archives Polonaises des sciences
ologiques et medicales in Lemberg erscheinen.) Verf. fanden zu-
ichst bei Rana esculenta und Salamandra maculata, daß die konzen-
ischen Körperchen aus den Wänden der sich schließenden Blutgefäße
ıtstehen und daß ihre Entwicklung mit der Phagocytose und über-
aupt mit dem Zugrundegehen von roten Blutkörperchen, was in
hr großem Maße in der Thymus der Amphibien stattfindet, auf
as Innigste verknüpft ist. Die konzentrischen Körperchen unter-
egen auch ihrerseits einem Untergange unter der Mitwirkung der
eukocyten, aber auf zweierlei Wegen. In vielen Fällen werden sie
irekt von Leukocyten angegriffen. Eine andere Art der Involution

den konzentrischen Körperchen besteht darin, daß die untereinan liegenden Zellen lange Zeit ihre Individualität behalten, d. h. unterliegen keiner Einschmelzung, vergrößern sich aber stark, un liegen einer Quellung und werden sehr vakuolenreich, so daß um Mitte der Zelle körniges Protoplasma samt einigen, durch die F mentation entstandenen, blassen Kernen übrig bleibt, an der Periph der Zellen aber tritt dagegen nur ein sehr heller, vakuolenhalt Inhalt hervor. Die mit den Zerfallprodukten der konzentris Körperchen und Blutkörperchen beladenen Leukocyten wandern mas haft aus der Thymus heraus und gelangen in die Blutgefäße un das umgebende Bindegewebe.

Prenant und *Saint Remy* (25) stellten ihre Untersuchungen der Eidechse und Blindschleiche an. Hinsichtlich der Entwick der aus den Kiemenspalten hervorgehenden Bildungen bei Lac pflichten Verf. den Angaben Maurer's bei; dessen Nichtübereinstimn mit der Mehrzahl der Autoren rücksichtlich der Zahl der Kien spalten beruhe darauf, daß Maurer nicht die buccale Spalte ber sichtigt habe, welche eine deutliche Kiemenspalte darstellt (Nat Es gibt daher bei Lacerta 5 Kiemenspalten, wovon die e keine Anlage liefert, während die 4 Spalten Maurer's, einen glei Rang besitzen. Bei der Blindschleiche entwickeln sich die glei Organe, wie bei der Eidechse, aber infolge der Unterdrückung 5. Kiemenspalte bilden sich die Organe auf Kosten der vorhergehen Spalte in folgender Weise: Die erste Spalte bildet keine Anlage; repräsentiert ein sensorielles Organ, was man auch bei der Eide und der Natter beobachten kann. Die zweite Spalte läßt die Thy anterior hervorgehen. Ein zarter Stiel befestigt diese Bildung ei Zeit noch an den Pharynx und später, wenn der Stiel zu Gru geht, läßt er seine Basis im Pharynxepithel, aus welcher dann kleines lymphoides Knötchen hervorgeht. Die 3. Spalte bildet hintere Thymus und die Parathymus (corpuscule épithéliale), gele zwischen der hinteren und ventralen Portion der Thymus. Die 4. Sp bildet eine Anlage, welche mit der Parathymus vielleicht verglic werden kann; aber sie schwindet später vollständig. Die 5. Sp zeigt sich als eine kleine Ausbuchtung der Pharynx, welche sp verschwindet. — Die postbranchiale Evagination bildet sich bei seits, aber die linke schwindet mit wenigen Ausnahmen bald; rechte allein entwickelt sich zu einer Drüse, welche ihre größte A dehnung in jungen Stadien erhält und bei erwachsenen Individ sich zurückbildet.

Dieselben (26) untersuchten die branchialen Bildungen bei Colu Aesculapii H. und Tropidonotus natrix L. Verf. fanden 3 Arten Bildungen, welche von den Kiementaschen abstammen. 1. So Knötchen, hervorgegangen aus einer Verdickung der Wand e

salen Ausstülpung der Taschen I, II und III; diese epithelialen
lungen erscheinen nur transitorisch. Man könnte die Frage auf-
fen, ob diese Elemente, welche sich in der Höhlung der Thymus-
ıgen vermehren, nicht vergleichbar sind mit diesen Knötchen.
Iohle Anlagen hervorgegangen aus der ganzen Wand des Blind-
kes, welcher den Grund der Tasche bildet; das dorsale und ven-
e Epithelium nimmt gleichen Anteil an ihrer Bildung. Die Taschen
IV und V bilden jede eine solche terminale bläschenartige An-
e; aus der IV. und V. Tasche entsteht die eigentliche Thymus;
der III. Tasche wird eine der Thymus morphologisch homologe,
r in der Struktur wesentlich verschiedene Drüse gebildet. 3. Hohle
agen entstehen aus einem kleinen Segment der mittleren Gegend
Tasche. Diese bläschenartige proximale Anlage bildet sich aus
IV. Tasche (wo dieselbe eine Drüse bildet) und aus der rudi-
ntären V. Tasche.

Nusbaum und *Machowski* (22) haben die ventralen Kiemenreste
die Epithelkörper der erwachsenen Frösche (R. esculenta, R. tempo-
ia und Hyla arborea) untersucht. Indem die Epithelkörper, die
der Zahl 1 oder am häufigsten 2 jederseits neben den Kiemenresten,
as lateral, hinten und dorsal an denselben liegen, eine längere
t ihre epitheliale Natur behalten, tritt dagegen in den Kiemen-
ten viel früher lymphoides Gewebe hervor, wobei in den Lymph-
en eine energische Teilung auf mitotischem Wege erfolgt. Verf.
den, daß in einigen Fällen bei jungen Exemplaren von Rana temp.
Epithelkörper durch Abtrennung von Kiemenresten sich bildeten,
l zwar sahen sie nahe dem Hinterende der Kiemenreste, wo noch
n größten Teile wenig verändertes Epithelgewebe sich vorfand,
ei rundliche, ganz den normalen ähnliche Epithelkörper einer nach
n anderen durch Abschnürung von den Kiemenresten sich bilden,
bei an der Peripherie einer jeden Epithelkörperanlage sich sehr
chliche kapillare Bluträume entwickelten und das umgebende Ge-
be sehr locker wurde. Nach der Abschnürung des 1. und 2. Epithel-
rpers sahen Verf. eine Aushöhlung am Rande der Kiemenreste.
s Gewebe der sich weiter differenzierenden Kiemenreste ist dem-
igen der Thymus ähnlich. Verf. fanden dann weiter, daß nicht
r in der Thymus, sondern auch in den Kiemenresten der Amphibien
Untergang der Blutkörperchen durch Phagocytose im großen Maße
ttfindet.

Livini (17) untersuchte an Larven und ausgebildeten Individuen
n Salamandrina perspicillata die dem Thymus-Thyreoidsystem zuge-
rigen Bestandteile. In der Regel besteht das erwähnte System aus
genden Bildungen: Gl. thyreoidea, Thymus, Lob. thym. extern., Gl.
rathyreoid., die Verdickung der äußersten, lateralen Enden der
ithelialen Wand des Pharynx (alle Organe paarig und seitlich);

dem postbranchialen Körper (unpaarig). Während des Larvenlebe
nehmen Entstehung: 1. Die Gl. thyreoidea, welche wie ein solid
Sprossen hervorgeht vom kaudalen Anteile eines entodermalen Sporn
welcher in innigster Beziehung zum Ektoderm steht; den Sporen ka
man mit der Hypobranchialrinne der Tunicaten in Beziehung bring
2. Der postbranchiale Körper, welcher als eine solide Knospe von d
ventralen Wand der Pharynx, medialwärts am Knorpel des 6. Branchi
bogens entsteht und welcher mit Rücksicht auf seine Entwicklu
als ein Produkt der Transformation der 6. entodermalen Kiementasc
betrachtet werden kann. 3. Die Thymus, welche als solide Knos
der dorsalen Oberfläche der 5. entodermalen Kiementasche entste
4. Der Lob. thym. externus, welcher als ein losgetrennter Teil d
Thymus angesehen werden kann und homolog ist, dem Lob. thy
ext. der Säugetiere. Während der Metamorphose entwickeln sich d
Parathyeroidea und die Verdickung des äußersten, lateralen End
der epithelialen Wand des Pharynx; das erstere Gebilde ist e
Produkt der 5. Kiemenspalte, das letztere ein Rest der 3. und
Spalte. Die Abhandlung L. enthält ferner einen ausführlichen Li
raturbericht und eine übersichtliche Darstellung und Zusammenstellu
des Vorkommens der einzelnen Organe bei den verschiedenen Tier

Zuckerkandl (33) untersuchte zum Vergleiche der Elemente d
Epithelkörperchen von Didelphys azara mit typischen Parathyreoide
zellen an 30 Leichen 41 Anhangsorgane der Schilddrüse mittels d
Mikroskopes und er hat in Bezug auf den Bau fünf verschiede
Formen kennen gelernt. Diese sind: 1. Typische Epithelkörperch
2. Epithelkörperchen, in welchen neben den typischen Elementen no
eine andere Art von Zellen auftritt. 3. Epithelkörperchen, die vo
Thymusgewebe umschlossen sind. 4. Lymphoide Körper von eige
tümlicher Anordnung. 5. Glandulae thyreoideae accessoriae posterior
Eine Erscheinung, die sehr häufig beobachtet werden kann, ist d
Fettmetamorphose der Epithelkörperchen des Menschen. Stark ve
fettete Epithelkörper sind gelb, nehmen aber eine rote Färbung a
wenn ihre Gefäße gefüllt sind. Die Verfettung befällt nicht no
wendig alle Epithelkörperchen eines bestimmten Falles. Es ist nic
ausgeschlossen, daß ein vollständig zu Fettgewebe gewordenes Epithe
körperchen durch nachträgliche Schrumpfung schwindet, obwohl solch
Körperchen weder die Form noch die ursprüngliche Größe einzubüße
brauchen. Die Art der Umwandlung der Epithelkörperchen in Fet
gewebe erinnert an die Rückbildungserscheinungen des Thymus. Hi
wie dort werden die spezifischen Elemente protoplasmaarm, die Zel
und ihre Kerne verkleinern sich, um endlich ganz zu verschwinde
und in dem zurückgebliebenen Bindegewebsgerüste treten Fettzelle
auf. Die Fettmetamorphose beweist, daß es zum mindesten in ein
späteren Lebensperiode auf die Tätigkeit der Epithelkörperchen nich

hr ankommt. Die Frage, ob Epithelkörperchen eine sekretorische tigkeit entfalten können, ist im positiven Sinne zu beantworten. fenkundige Zeichen der Sekretion sind der Größe und Zahl nach riierende Hohlräume, welche mit denen der Schilddrüse eine gesse Ähnlichkeit nicht verleugnen können. Ob aber das Sekret mit n in der Thyreoidea abgesonderten übereinstimmt oder nicht, verg Verf. nicht zu entscheiden. Bemerkt sei noch, daß selbst inge von Verfettung stark zurückgebildete Epithelkörper die Fähigt zu sezernieren nicht eingebüßt haben.

Derselbe (34) fand, daß es ein ganz gewöhnlicher Befund ist, daß er Teil der Schilddrüse, in dessen unmittelbarer Umgebung das ere Epithelkörperchen der 4. Schlundtasche seinen Sitz hat, eine wisse Selbständigkeit erlangt. Es hebt sich dieser Teil der Schildüse häufig durch einen tiefen Einschnitt vom übrigen Schilddrüsenppen ab, so daß er mit diesem nur durch eine der Dicke nach erdings wechselnde Parenchymbrücke im Zusammenhang steht. nach der Tiefe des Einschnittes gehört der sich emanzipierende ppen nur der dorsalen Fläche oder dieser und auch der medialen äche der Thyreoidea an. Die Größe schwankt von einer Linse und r einer Haselnuß. Verf. nennt diesen Teil der Schilddrüse Tuberlum bezw. Processus posterior glandulae thyreoideae. Der Proc. st. gl. thyr. ist angeboren und er entsteht nicht etwa auf Grundge eines tiefen Gefäßeinschnittes.

Benjamin's (4) Arbeit über die Glandulae parathyreoideae gliedert h in fünf Kapitel: 1. Kurze Geschichte der Gl. p.; 2. Zusammenssung der Resultate experimenteller Untersuchungen; 3. die Embryogie; 4. die Anatomie und 5. die Pathologie der Gl. p. Sicher ist, daß s äußere Epithelkörperchen eine selbständige Anlage hat, die in r vierten Kiementasche zu suchen ist und daß bei einigen Tierarten inneres Epithelkörperchen konstant gefunden wird, dessen Urrung vielleicht in der dritten Kiementasche gesucht werden muß. im Menschen kommt das innere Epithelkörperchen so selten zur obachtung, daß man zweifeln kann, ob überhaupt ein solches in der rm besteht, oder aber, ob die bisher gefundenen auf Entwicklungsomalien beruhen. Die Glandulae parathyreoidea ist ein konstant rkommendes, paarig angelegtes Organ, das, in eine Kapsel gehüllt, nerhalb gewisser Grenzen eine bestimmte Lage hat und sich sowohl n der erwachsenen wie von der fötalen Schilddrüse in Bau, Farbe etc. terscheidet. Die Gl. p. ist charakterisiert durch das Vorkommen n bestimmten Zellfasern, die in einer bestimmten Weise zueinander, m Bindegewebe und den Gefäßen geordnet sind (vor allem ist das rkommen einer äußeren Palissadenreihe sehr charakteristisch), und ß ihre Zellen in Größe, Form und Verhalten gegen Tinktionsmittel lder zeigen, wie sie bei anderen funktionierenden Organen, deren

verschiedene Zellen sich im Zustande der Ruhe und Funktion be
gesehen werden. Das Colloid kommt in kleinen Quantitäten ko
vor, selten in größeren und es macht immer den Eindruck
sächlich zu sein.

Livini (18) findet bei Hühnerembryonen in sehr frühen S
eine in der Mittellinie der ventralen Wand des Pharynx ge
longitudinale Rinne, welche ausgekleidet von einem besonders
renzierten Epithel ist und nur durch sehr kurze Zeit bestehen
denn sehr schnell unterliegt sie einem Involutionsprozeß un
schwindet. Man kann diese Rinne als eine rudimentäre For
Hypobranchialrinne der Tunicaten und des Amphioxus betra
Wenn schon in der Rinne deutliche Zeichen der Involution erke
sind, und findet an einem bestimmten Punkte in ihr eine aktiv
liferation des Epithels, welches die Rinne auskleidet, statt, aus w
eine solide epitheliale Knospe hervorgeht, die erste Anlage
thyreoidea.

Norris (21) fand, daß der sog. ventrale Kiemenrest (Maur
Frosches nicht abstammt von einem Teile des Walles der K
spalte. Er mag als Pseudothyreoidea (Mayer) bezeichnet w
Die Pseudothyreoidea und das Corpus propericardiale haben w
lich dieselbe Struktur, dieselbe Entwicklung; auch werden sie v
gleichen Gefäßen versorgt.

Zuckerkandl (33) fand bei Didelphys azara beiderseits a
Teilungsstellen der A. carotis communis ein Epithelkörperchen
tisches Epithelkörperchen). Es zeigt einen gelappten Bau, wi
der Carotis interna durchbohrt und zeichnet sich durch auffa
Größe aus. Rechterseits tritt oberhalb des großen Epithelkörpe
kleinerer auf und links schließen sich zwei, etwa hanfkorngroße
chen an der Innenseite des Ganglion nervi vagi an. Die Epithel
des karotischen Epithelkörperchens gruppieren sich zu drei
ander verschiedenen Formen: die Zellen sind gleichmäßig üb
Läppchen verteilt, sie liegen in Nestern, welche von dicken
gewebslamellen eingeschlossen werden oder sie formieren ein a
mosierendes Balkenwerk, in dessen Lücken kavernös ausgeweitet
pillaren stecken. Übergangsformen der drei Arten sind vorh
indem einerseits in sonst ungeformten Zellmassen, Bindegewebs
bezw kavernöse Kapillaren auftreten, und andererseits Läppche
kavernösen Gefäßen, stellenweise ihre Kapillaren fehlen. Die
halten weist darauf hin, daß die kavernöse Erweiterung der Kap
eine sekundäre Bildung des Epithelkörpers darstellt. In eine
Läppchen findet sich ein unregelmäßig verzweigter, mit Fli
epithel ausgekleideter Hohlraum. Zeichen einer sekretorischen
keit ließen sich in keiner der Läppchen konstatieren. Didelphys
besitzt neben dem äußeren, karotischen Epithelkörperchen auch

innere, welch letztere im dorsalen Anteil der Schilddrüsenlappen, mitten im Parenchym gelagert sind. Die Lage der karotischen Epithelkörperchen an der Carotis interna und an N. vagus würde auf die Provenienz von der dritten Schlundtasche hinweisen.

Kose (13) gelang der Nachweis des ausnahmslosen Vorkommens eines der sog. Carotisdrüse der Säugetiere gleichwertigen Organs bei allen von ihm untersuchten Vögeln. Die Carotisdrüse ist eine größere Ansammlung chromaffiner Zellen und liegt stets in der Nähe eines der Thyreoidea benachbarten oder ihr unmittelbar anliegenden Epithelkörpers. Die Bezeichnung Paraganglion caroticum hält Verf. für richtiger. Jenes Gewebe, welches Verdun als postbranchiale Körper der Vögel bezeichnete, hat Verf. auf der linken Seite bei allen untersuchten Vögeln ausnahmslos gefunden, rechts fehlte es, oder war auf wenig Zellgruppen reduziert. Die im postbranchialen Körper vorkommenden Hohlräume nehmen einen doppelten Ursprung: a) aus dem Gewebe des postbranchialen Körpers selbst; b) aus den Strängen und Gruppen des Epithelkörpers. Die Epithelkörper kommen meist in der Zweizahl, aber häufig auch in der Mehrzahl vor. So zählte Verf. einmal beim Huhne 5 voneinander vollkommen getrennte, selbständige Epithelkörper auf der rechten Seite. Mitten im postbranchialen Körper kamen manchmal kleine Epithelkörper vor, die durch den Besitz kleiner Hohlräume sich auszeichnen. In den großen, außerhalb des postbranchialen Körpers gelegenen Epithelkörpern konnte Verf. wiederholt Cysten nachweisen. In der Nähe des kranialwärts gelegenen Epithelkörpers fand Verf. einige isolierte cystische Bildungen; diese, oft sehr ansehnlich, dürften als Kiemenspaltenreste aufzufassen sein oder man kann daran denken, daß sie die letzten Überbleibsel eines ad maximum reduzierten postbranchialen Körpers sind. Diese Cysten fanden sich nur bei wenigen Vögeln. Thyreoidläppchen sind bei den verschiedenen Individuen in wechselnder Stärke ausgebildet und können auf einer Seite manchmal ganz fehlen; auch in ihnen entstehen Hohlräume und zwar durch Zerfall der großen, centralen, epitheloiden Zellen. Diese Hohlräume können sehr groß werden und als selbständige Bildungen imponieren, insbesondere wenn das übrige Thymusgewebe stark reduziert ist.

G. Respirationsorgane.

Referent: Prof. Dr. **Holl** in Graz.

*1) ***Aikin, W. A.,*** The Separate Functions of Different Parts of the Rima Glottidis. 2 Taf. Journ. Anat. and Phys. and Pathol., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 3 S. 253—256. [Physiologisches; es werden statt der Ausdrücke Rima respiratoria und Rima glottidis die Ausdrücke: Rima ligamentosa und Rima carlitaginea angewandt.]

*2) ***Barth, Ernst,*** Über die Wirkungsweise des Musculus cricothyreoideus und ihre Beziehungen zur Tonbildung. 6 Fig. Arch. Laryngologie u. Rhinol., B. 13 H. 2 S. 187—223. [Physiologisches.]

*3) *Derselbe,* Die Innervation des Kehlkopfes nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung. Fortschr. Med., B. 20 N. 30 S. 1017—1022.

4) ***Baumann, M.,*** Note sur les premiers développements de l'appareil pulmonaire chez la couleuvre. Bibliogr. anat., T. X, 1902, N. 5 p. 304—311. Avec 6 Fig.

5) ***Berliner, Kurt,*** Die Entwicklung des Geruchorganes der Selachier. 1 Taf. u. 7 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 3 S. 386—406.

6) ***Boege, Kurt,*** Zur Anatomie der Stirnhöhlen (Sinus frontales). 1 Taf. Diss. med. Königsberg i. Pr. 1902. (60 S.)

7) ***Bonheim, Paul,*** Über die Entwicklung der elastischen Fasern in der fötalen Lunge. Jahrb. Hamburgischen Staatskrankenanstalten, B. 7, 1899/1900, S. 675—684.

8) ***Burow, Wilhelm,*** Beiträge zur Anatomie und Histologie des Kehlkopfes einiger Haussäugetiere. 1 Taf. u. 3 Fig. (Arch. wiss. u. prakt. Tierheilk., B. 28 H. 3/4 S. 312—358.) Berlin. (47 S.) Diss. phil. Zürich 1901/02.

*9) ***Burtolf, Jakob,*** Verengerungen und Verwachsungen in der Pars laryngea pharyngis. Basel 1901. (87 S.) Diss. med. Basel 1901/02.

*10) ***Calamida, Umberto,*** Terminazioni nervose nelle mucose dei seni nasali. Con 4 Fig. Anat. Anz. XXI p. 455—461. [Die Nervenfasern endigen zwischen den Epithelzellen frei oder mit kolbigen Enden.]

*11) ***Citelli, S.,*** Due casi di occlusione congenita delle coane. Arch. ital. Laringol., Anno 22 F. 3 S. 120—124.

12) ***Cohn, Franz,*** Zur Entwicklungsgeschichte des Geruchsorgans des Hühnchens. Arch. mikr. Anat., B. 61 S. 133—151. Mit 1 Taf. u. 5 Textfig.

*13) ***Deditius, Karl,*** Beiträge zur Akustik des Stimmorgans der Sperlingsvögel. 4 Fig. Journ. Ornithol., Jhrg. 50 H. 1 S. 101—113.

*14) *Derselbe,* Beiträge zur Akustik des Stimmorgans der Sperlingsvögel. 1 Fig. Ber. Verh. 5. internat. Zool.-Kongr. Berlin 1901, S. 629—639. [Physiologisches.]

*15) ***Douglas, Beaman,*** Die Beziehungen der Siebbeinzellen zur Keilbeinhöhle, mit besonderer Berücksichtigung des Sinus im kleinen Keilbeinflügel. Monatsschr. Ohrenheilk., XXXV, 1901. [Unter 200 Fällen fand Verf. in 7 Fällen im kleinen Keilbeinflügel eine Höhle, die nur mit der hinteren Siebbeinzelle kommunizierte.]

*16) ***Ebner, Victor von,*** A. Koelliker's Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. umgearb. Aufl. 3. B. Leipzig 1902. Respirationsorgane, S. 280—316. Respiratorischer Teil der Nasenhöhle und Geruchsorgane, S. 960—976.

17) ***Faussek, Victor,*** Beiträge zur Histologie der Kiemen bei Fischen und Amphibien. 1 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 1 S. 157—174.

*18) ***Gaupp, Const.,*** A. Ecker's und R. Wiedersheim's Anatomie der Frösche. 3. Abt. 1. Hälfte. Lehre von den Eingeweiden. Braunschweig 1901. (D. Organa respiratoria propria, S. 164—205.)

*19) ***Gigli,*** Atresia completa congenita della laringe. Tracheotomia. Mit Fig. Boll. Soc. Toscana Ostetr. e Ginecol., Anno 1 N. 3 S. 27—31.

*20) ***Göppert, E.,*** Die Entwicklung der luftführenden Anhänge des Vorderdarms: Schwimmblase, Lunge mit Kehlkopf und Luftröhre. Handb. d. vergleich. u. experim. Entwicklungslehre der Wirbeltiere. Hrsgbn. von O. Hertwig. Lief. 6—8, Jena 1902, S. 80—108.

*21) ***Gregor, Konrad,*** Die Entwicklung der Atemmechanik im Kindesalter. Anat. Anz., B. 22 N. 6 S. 119—125. [Physiologie.]

*22) ***Hammar, J. Aug.,*** Notiz über die Entwicklung der Zunge und der Mund-

speicheldrüsen beim Menschen. Anat. Anz., B. 19 N. 22 S. 570—575. [Beim Menschen bildet das Mittelstück des dritten Bogenpaares die Anlage der Epiglottis.]

23) ***Hinsberg, V.***, Die Entwicklung der Nasenhöhle bei Amphibien. Teil 1 u. 2: Anuren und Urodolen. Arch. mikr. Anat., B. 58 S. 411—482. 4 Taf.

24) *Derselbe*, Die Entwicklung der Nasenhöhle bei Amphibien. Teil 3: Gymnophionen. 1 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 3 S. 369—385.

25) ***His, W.***, Beobachtungen zur Geschichte der Nasen- und Gaumenbildung beim menschlichen Embryo. Kgl. sächs. Ges. d. Wiss., math.-phys. Kl., N. 3 S. 351—389. 48 Fig. im Text.

*26) ***Kahn, B. H.***, Zur Lehre von der Atmung der Reptilien. Arch. Anat. u. Phys., physiol. Abt., Jhrg. 1902, S. 29—52. Mit 29 Fig.

27) ***Keith, Arthur***, Inflation of the Nasal Canal in the Skulls of Adult Gorillas and Chimpanzees, and the relative Development of the Sinus Maxillaris and Inferior Meatus in Man and Apes. 3 Fig. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 4 S. XLVIII—L. (Proc. Anat. Soc. great. Brit. and Ireland.)

*28) ***Köster, G.***, und ***Tschermak, A.***, Über Ursprung und Endigung des N. depressor und N. laryngeus superior beim Kaninchen. Arch. mikr. Anat., Jhrg. 1902, Suppl.-B., S. 255—289 mit 2 Taf. [Das Ganglion jug. des Vagus ist ein peripher gelegenes sensibles Centralorgan, in dessen Rauminhalt sich der N. depressor, sowie der sensible N. vagus und der N. laryngeus superior teilen.]

29) ***Kotzenberg, W.***, Zur Entwicklung der Ringmuskelschicht an den Bronchien der Säugetiere. 1 Taf. u. 2 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 3 S. 460—468.

30) ***Lönnberg, Einar***, Zur Kenntnis des Kehlsackes beim Renntier. 3 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 16/17 S. 467—474.

*31) ***Mangakis, M.***, Ein Fall von Jacobson'schem Organ beim Erwachsenen. Anat. Anz., B. XXI S. 106—109. [Verf. beobachtete bei einem Soldaten an der Nasenscheidewand jederseits einen vorn und hinten offenen Längskanal, der mit Schleimhaut ausgekleidet war.]

*32) ***Maurer, F.***, Die Kiemenspalten und ihre Derivate: a) Die erste Bildung der Schlundspalten; b) Die Entwicklung der Kiemen. O. Hertwig's Handbuch der vergleich. u. experim. Entwicklungslehre der Wirbeltiere, Lief. 6—8, Jena 1902, S. 116—127.

*33) ***Merkel, Friedrich***, Atmungsorgane. 89 Fig. Jena. (182 S.) Handb. d. Anat. d. Menschen, hrsgbn. v. Karl von Bardeleben, Lief. 9 B. 6 Abt. 1.

34) ***Miller, V. S.***, Anatomy of the lungs. Reference Handbook med. Sc., V. V p. 575—586.

35) ***Moroff, Theodor***, Über die Entwicklung der Kiemen bei Knochenfischen. 2 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 3 S. 428—459.

36) ***Moser, Fanny***, Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Wirbeltierlunge. (Amphibien, Reptilien, Vögel, Säuger.) 4 Taf. u. 3 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 4 S. 587—668.

37) ***Mouret, Jules***, Rapports du sinus frontal avec les cellules ethmoïdales. 22 Fig. Bull. et Mém. de la Soc. franç. d'Otol., de Laryngol. et de Rhinol., Congrès de 1901. Bordeaux u. Paris 1901. (44 S.)

*38) *Derselbe*, Sinus frontaux supplémentaires. C. R. de l'assoc. des anat. 4e session Montpellier 1902, p. 25—27.

39) ***Näcke, P.***, Über Variationen an den fünf inneren Hauptorganen: Lunge, Herz, Leber, Milz und Niere. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. 4 H. 3 S. 589—598.

*40) ***Nardi, J.***, Ricerche istologiche sulla struttura della regione ipoglottica in riguardo al punto di elezione dei tumori ipoglottici, seguite dall' esame di cinque casi occorsi in Clinica nel biennio 1900—1901. 1 Taf. Arch. ital. Laringol., Anno 22 F. 3 S. 97—119.

41) ***Onodi, A.***, Der Nervus accessorius und die Kehlkopfinnervation. Arch. Laryng. u. Rhinol., B. 12 S. 70—83. [Der eigentliche Accessorius hat mit dem Kehlkopfe nichts zu tun.]

42) *Derselbe*, Die Verbindungen der oberen und unteren Kehlkopfnerven im Gebiete des Kehlkopfes. Arch. Laryng. u. Rhinol., B. 12 H. 3 S. 450—453.

*43) *Derselbe*, Die Lehre von der centralen Innervation des Kehlkopfes. Wiener klin. Rundsch., Jhrg. 16, N. 16.

44) *Derselbe*, Die Anatomie und Physiologie der Kehlkopfnerven. Mit 42 Abb. Berlin 1902. 179 S.

*45) ***Oppel, Albert***, Atmungsapparat, Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 11, 1901, S. 191—273, Wiesbaden 1902, p. 191—275. [Phylogenie der Atmungsorgane der Wirbeltiere (Kehlkopfknorpel und Lunge); Atmungsapparat der niederen Wirbeltiere (Kiemen der Fische, Atmungsapparat der Amphibien, Nervenendigungen in der Lunge, Pleura der Vögel); Atmungsapparat der Säugetiere und des Menschen (Kehlkopf, Drüsen der Atmungswege, elastische Gewebe des Atmungsapparates, Lunge).]

*46) ***Patel***, Sinus frontaux et cellules ethmoïdales anormalement développés. Lyon méd., 1902, N. 9 S. 319—320. (Soc. des Sc. méd. de Lyon.)

47) ***Peter, Karl***, Anlage und Homologie der Nasenmuscheln. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 150—151.

48) *Derselbe*, Anlage und Homologie der Muscheln des Menschen und der Säugetiere. 1 Taf. u. 9 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 2 S. 339.

49) *Derselbe*, Die Entwicklung des Geruchsorganes und Jacobson'schen Organes in der Reihe der Wirbeltiere. Bildung der äußeren Nase und des Gaumens. O. Hertwig's Handb. d. vergleich. u. experim. Entwicklungslehre der Wirbeltiere, Jena 1902, B. VI Abt. 2 S. 1—82.

*50) *Derselbe*, Zur Bildung des primitiven Gaumens bei Mensch und Säugetieren. Anat. Anz., B. XX N. 22 S. 545—552. Mit 4 Abb.

51) ***Piper, H.***, Die Entwicklung von Leber, Pankreas, Schwimmblase und Milz bei Amia calva. 9 Fig. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 18—25.

52) *Derselbe*, Die Entwicklung von Magen, Duodenum, Schwimmblase, Leber, Pankreas und Milz bei Amia calva. 4 Taf. Arch. Anat. u. Phys., anat. Abt., Suppl.-B. 1902, S. 1—78.

*53) ***Regnault, F.***, La femme à deux nez et le polyzoïsme tératologique. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, 1901, N. 4 p. 333—337. Avec 3 Fig.

*54) ***Rossi, M.***, Sulle modificazioni del tessuto elastico del polmone durante la putrefazione. Contav. Estr. di pp. 12d. Atti R. Accad. fisiocritici Siena, S. 4 V. 12. Siena 1900.

*55) ***Roubaud, L.***, Contribution à l'étude anatomique des lymphatiques du larynx. Thèse de doctorat en méd. Paris. 1902.

*56) ***Scheier, Max***, Über einige Anomalien der Nebenhöhlen der Nase. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 73. Vers. Hamburg 1901, T. 2 Hälfte 2, med. Abt., S. 354—355. [Siehe vorjährigen Bericht.]

*57) *Derselbe*, Über den Kehlkopf des Eunuchen. Monatsschr. Ohrenheilk., B. XXXV. N. 10. 1901. [Röntgenbilder zeigen, daß die Ossifikation der Kehlkopfknorpel wie beim Weibe stattfindet.]

58) ***Schmincke, A.***, Zur Kentnis der Drüsen der menschlichen Regio respiratoria. 1 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 61 H. 2 S. 233—244.

Schönemann, A., Beitrag zur Kenntnis der Muschelbildung und des Muschelwachstums. Mit 20 Fig. auf 4 Taf. Anat. Hefte, B. XVIII, Wiesbaden 1902, S. 101—169.
Stanculeanu, G., Des rapports anatomique entre le sinus de la face et l'appareil orbito-oculaire. Arch. ophthalm. Paris, 1902, N. 2 p. 108—132, avec 2 pl. et 5 fig., et N. 4 p. 248—274, avec 2 pl. et 6 fig.; et Thèse de doct. en méd. Paris. 1902.
Derselbe, Sinus frontaux doubles. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, 1902, N. 2 p. 168.
Strasser, H., Sur le développement des cavités nasales et du squelette du nez. Arch. des sc. phys. et natur. Genéve, 1901, N. 12 p. 609—622.
Sudler, Mervin T., The Development of the Nose, and of the Pharynx and its Derivatives in Man. 13 Fig. Amer. Journ. Anat, V. 1 N. 4 S. 391—416.
Tamassia, A., La docimasia della glottide in rapporto colla respirazione. Atti R. Ist. Veneto di sc. lett. ed arti Venezia, T. 60, Anno accad. 1900—1901, P. 2 Disp. 10 S. 925—927.
Teuffel, E., Zur Entwicklung der elastischen Fasern in der Lunge des Foetus und der Neugeborenen. Arch. Anat. u. Phys., Jhrg. 1902, S. 377—392.
Violett, De l'absence de vaisseaux dans l'epithelium de la muqueuse olfactive du cobaye. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, 1901, N. 8 p. 544—545.
Weber, Otto, Über die kongenitale Verwachsung zwischen Oesophagus und Trachea. Diss. med. Leipzig 1902. (45 S.)
Wiedersheim, Atmungsorgane. Vergleich. Anat. d. Wirbeltiere, 5. Aufl., Jena 1902, S. 390—438.
Wolff, L., Über angeborenen knöchernen Choanalverschluß. Arch. Laryng. u. Rhinol., B. 13 H. 2 S. 293—295. [Beschreibung eines Falles an einem 53jährigen Weibe.]
Yamagiwa, Über die Asymmetrie des Kehlkopfes. Dji-Bi-Inkoka-Gakkai-Kaiho (Berichte der naso-oto-laryngolog. Gesellsch.), V. 8 H. 6. 1902. [7 Fälle der Asymmetrie des Kehlkopfes; in 5 derselben die rechte Schildknorpelplatte nach vorn vorgerückt.]
Zuckerkandl, E., Über die Nasenmuscheln der Monotremen. Anat. Anz., B. XXI, S. 386—391. Mit 4 Abb.

His (25) stellte Untersuchungen über die Nasen- und Gaumen-
ıng an 2 Wochen bis 3 Monate alten menschlichen Embryonen
Die Abhandlung zerfällt in folgende Abschnitte: 1. Die primäre
ıge der Nasenhöhle und des Mundrachenraumes. 2. Die Bildung
Umgrenzung der primären Nasenhöhle. 3. Der Mundrachenraum
die Mittelohrtasche. 4. Die Gaumenleisten. 5. Die ursprüngliche
lung der Zunge zum Gaumen und zur Nasenhöhle, Umlagerung
Verwachsung des Gaumens. 6. Die Bedingungen der Gaumen-
ıng. — Das Raumsystem der Nasen- und Mundrachenhöhle geht
rünglich aus 4 getrennten Anlagen hervor, aus den beiden Nasen-
ɔen, der Mundbucht und dem Kopfdarme. Die Art und Weise der
ung der primären Nasenhöhle wird vom Verf. an der Hand zahl-
her Abbildungen eingehend erörtert und es muß bezüglich der
eteilten Befunde auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.
Grundform der primären Nasenhöhle ist nach Verf. frühzeitig

angelegt und sie prägt sich schon in der ersten Hälfte des zweiten Monates scharf aus. Ihre Profilansicht zeigt von da ab eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit der bleibenden Nasenhöhle. Vom vorderen Nasenloch aus steigt die vordere Wand schräg an und geht schließlich mit einem stumpfen Winkel in die gestreckt verlaufende obere Wand über. Hier in der Regio olfactoria erreicht die Nasenhöhle ihre maximale Höhe und von da aus entwickeln sich die Bündel der Riechnerven. Jenseits davon beginnt, gleichfalls unter einem stumpfen Winkel sich anschließend, die hintere Wand, die mit ziemlich steilem Abfall die primäre Choane erreicht. Die 3 Nasenmuscheln treten gegen Ende des 2. Monates als flache Hervorwölbung der Seitenwand hervor, zuerst und am ausgeprägtesten die untere, zuletzt die obere. Letztere setzt sich anfangs nur durch eine sehr seichte Furche von der mittleren Muschel ab. Die untere Muschel überragt mit ihrem hinteren Rande die primäre Choane. Die primäre Nasenhöhle umfaßt vielmehr als die Regio olfactoria, sie entspricht dem weitaus größten Teil der ausgebildeten Höhle und erfährt nur in ihrem hinteren, unteren Abschnitt durch Ausbildung des Kiefergaumens eine fernere Ergänzung. Das Verhältnis zwischen primärem Gaumen und primitiver Choane verschiebt sich aber in dem Sinne, daß die letztere, die anfangs relativ uund kurz angelegt war, mit fortschreitender Entwicklung an Länge erheblich zunimmt. Der Rücken der Zunge berührt während der 2. Hälfte des 2. Monates in größerer Ausdehnung die Schädelbasis, und die Zungenspitze legt sich dem hinteren Naseneingang dicht an. An Sagittalschnitten gewinnt man geradezu den Eindruck, als ob die Zunge zwischen Gaumen und Schädelbasis hindurch in die Nasenhöhle hineingedrängt sei. Es besteht somit zu der Zeit ein beiderseitiger physiologischer Wolfsrachen mit Tiefstand der Gaumenplatten und Hochstand der Zunge. Der hintere Nasenzugang bez. die primäre Choane ist nunmehr sehr lang, er erstreckt sich vom Ort des späteren Foramen incisivum nach rückwärts bis zu dem des Nasenrachenganges. Zwischen beiden Choanen liegt das aus dem mittleren Stirnfortsatz durch Verschmelzung seiner beiden Seitenplatten entstandene Septum, das schräg unter der Schädelbasis ausläuft. Die hintere Grenze des Naseneinganges fällt vor dem Ort des Tubeneinganges.

Peter (49) zeigt, daß bei der Vertiefung der Nasenrinne z. B. bei Hühnerembryonen sich zwei völlig verschiedene Prozesse abspielen. Anfangs entsteht aus dem Riechfeld eine Einsenkung allein durch Wucherung des Riechepithels. Hieraus resultiert eine Grube, welche allseitig von Riechzellen ausgekleidet ist. Dieser Graben ist aber nicht von einem Wall umgeben, da seine Wände nicht über den Kontur des Kopfes herausragen und diese Wände können daher nicht als Wülste bezeichnet werden und verdienen nicht den Namen innerer

d äußerer Nasenfortsatz (bez. Stirnfortsatz). Nachdem die Nasen-
ne eine beträchtliche Tiefe bereits erlangt hat, wulsten sich seine
den Ränder über die Kopffläche vor und verlagern das Sinnes-
thel in die Tiefe. Dann besteht jede Wand aus zwei getrennten
ilen: den Grund der Grube nimmt Sinnesepithel ein, den Rand in-
ferente Elemente. Jetzt kann man sehen, daß die Ränder des
gans aufgewulstet sind und jetzt kann man berechtigtermaßen von
ortsätzen" sprechen, welche die Riechgrube zwischen sich fassen.
rf. schlägt vor, die Bezeichnung „innerer und äußerer Nasenfortsatz"
f die aufgewulsteten, indifferentes Epithel tragenden Lippen der
echrinne zu beschränken. Die Trennung des Sinnesteils von den
rgebuchteten Rändern erscheint aus mehrfachen Gründen berechtigt.
nmal ist ihre Herkunft und Genese eine völlig differente. Die eigent-
he Riechgrube entsteht durch aktives Wachstum der centralen
rtien der Sinnesorgananlagen, die Nasenfortsätze durch Vorwulsten
r Randteile. Ebenso fallen ihnen beim Aufbau der Nase verschiedene
llen zu. Bei der Bildung des primitiven Gaumens verwachsen allein
Nasenfortsätze im obigen Sinne, während die Verschmelzung sich
ht auf das Sinnesepithel erstreckt. Dieses bildet allein das Labyrinth,
dessen Ausbildung wieder das eingestülpte Epithel nicht beteiligt
Eine derartige Definition der Nervenfortsätze, welche nur die
ge zum Riechorgan angibt und gar keine Beziehungen zu Mund,
gen u. a. fordert, ermöglicht einen Vergleich mit ähnlichen Vor-
ngen an der Riechgrube der Fische. Bei diesen bildet sich aus der
nesplatte eine Grube, welche durch seitliche Fortsatzbildungen der
gebenden Haut in die Tiefe versenkt wird. Trotzdem diese Fort-
ze in keinen Beziehungen zum Oberkiefer stehen, kann man sie
h als „inneren und äußeren Nasenfortsatz" bezeichnen, da ihre Be-
hung zum Riechorgan die gleiche ist, wie das ebenso benannte
bilde der Amnioten. Bei diesen Vertebraten steht dagegen der
erale Nasenfortsatz im innigen Konnex mit dem Oberkieferfortsatz
d beide treten in Beziehung zum Geruchsorgan. Der Schluß der
senrinne erfolgt beim Kaninchen im Bereich des Oberkieferfortsatzes
d greift erst später auf den seitlichen Nasenfortsatz über; ähnliche
rhältnisse finden beim Menschen statt. Die von Hochstetter zwischen
nsch und Säuger hervorgehobene Differenz wird erheblich verringert:
i beiden Formen setzt die Blindsackbildung im Bereich der Ober-
eferfortsätze ein und greift erst später auf die seitlichen Nasen-
tsätze über, beim Kaninchen früher und im größeren Umfange, beim
nschen später und in geringerer Ausdehnung. An der Vertiefung
s Blindsackes glaubt Verf. anfangs zwei Prozesse beteiligt: ein
bständiges Nachhintenwachsen seines Fundus und ein Aneinander-
gen der Ränder der Nasenrinne. Messungen haben Verf. belehrt,
ß allein der letzte Vorgang in Wirkung tritt. Ein Eigenwachstum

des Blindsackes ist, wenn überhaupt vorhanden, nur minimal, und hält sich in den Grenzen der allgemeinen Verlängerung des ganzen Riechorganes; der primitive Gaumen allein wird durch Verschmelzung der Nasen- und Oberkieferfortsätze gebildet.

Berliner (5) stellte seine Untersuchungen über die Entwicklung des Geruchsorganes der Selachier an Acanthias-, Pristiurus- und Spinaxembryonen an. Der Verf. hatte die Freundlichkeit, dem Referenten folgendes Autoreferat einzusenden: Eine genauere Darstellung der Entwicklung des Geruchsorgans der Selachier fehlte bisher; die Ausfüllung dieser Lücke war der Zweck der vorliegenden Arbeit. Die Ergebnisse sind kurz folgende: 1. Das Organ wird vor der Spaltung des Ektoderms in Sinnesschicht und Deckschicht angelegt. 2. Schon die erste Anlage ist amphirhin und zeigt keinen Zusammenhang mit dem Neuroporus. 3. Für das Wachstum des Organs sind zwei Prozesse maßgebend. A. Die selbständige Bildung des Geruchsblindsackes durch alleinige Proliferation der die erste Plakode zusammensetzenden Zellen. B. Die Beteiligung ektodermalen Epithels an der Organentwicklung. 4. Ein Teil der ursprünglich als Sinnesepithel angelegten Sinneswand, die faltenfreie Außenwand des Blindsackes, nimmt durch Umwandlungsvorgänge den Charakter undifferenzierten Ektoderms an. 5. Die Schneider'schen Falten bilden sich durch selbständige, lokalisierte Wachstumsvorgänge im Sinnesepithel.

v. Hinsberg (23) untersuchte die erste Anlage der Nasenhöhle an Embryonen am Hypogeophis rostratus und spätere Entwicklungsstadien an Embryonen und jungen Larven von Ichthyophis glutinosus. Bei den Gymnophionen erfolgt, wie bei den Anuren und Urodelen die erste Anlage der Geruchsplatte durch eine Verdickung des Entoderms, bei der ausschließlich die Sinnesschicht derselben beteiligt ist. Auch bei den Blindwühlern läßt sich mit aller Sicherheit feststellen, daß eine aktive Beteiligung der Deckschicht durch Wucherung ihrer Zellen oder durch Verwachsung mit der Sinnesschicht nicht vorhanden ist. Sinnesschicht und Deckschicht verhalten sich bei den Gymnophionen genau so, wie bei den vom Verf. untersuchten Amphibien. Bezüglich der Form der Geruchsplatte ist ein nicht unbedeutender Unterschied zwischen den Blindwühlern und den Anuren und Urodelen zu konstatieren. Während bei den letzteren die Anlage des Geruchsorganes sehr bald eine knopfförmige Gestalt annimmt, bleibt sie bei den Gymnophionen ziemlich flach und relativ dünn. Auch die Bildung des Grübchens erfolgt in verschiedener Weise, bei den Schwanzlurchen und Batrachiern entsteht dasselbe als Aushöhlung an der Oberfläche der Geruchsplatte, während bei den Gymnoptionen die Geruchsplatte des Ganges sich umbiegt, so daß über ihrer Mitte eine Grube entsteht. Die Bildung des Nasenlumens und der Choanen erfolgt bei den Gymnophionen in vollständig anderer Weise, als bei den Amphibien. Die

erwachsung der Ränder der Geruchsgrube spielt bei ihnen bezüglich
er Lumenbildung eine bedeutend größere Rolle als bei den Anuren
nd Urodelen, bei denen der Hauptteil des Lumens durch Dehiszenz
er Zellen der Geruchsplatte entsteht. Viel tiefgreifender ist jedoch
och der Unterschied in Bezug auf die Choanenbildung. Während bei
nuren und Urodelen eine Verbindung zwischen Mundbucht und der
rsten Anlage der Geruchsgrube vollkommen fehlte und die Choanen
adurch entstehen, daß zunächst der Geruchssack mit dem Mundhöhlen-
pithel verwächst, dann das Nasenlumen in die Mundhöhle durchbricht,
ildet sich bei den Gymnophionen schon sehr frühzeitig eine Kommuni-
ation zwischen Mundhöhle und Nasenhöhle, indem letztere oralwärts
ach ausläuft. Diese Verbindung wird zunächst wenigstens äußerlich
urch Verwachsung der beiden Stirnfortsätze aufgehoben, erst auf
Jmwegen entsteht die primitive Choane in Form des Nasenrachen-
ganges. Der Entstehungsmechanismus derselben ist also von dem
Bildungsmodus der Choanen bei den übrigen Amphibien sehr ver-
schieden. Ebenso verschieden ist das Resultat. Während bei Anuren
und Urodelen das Sinnesepithel unmittelbar mit dem indifferenten
Epithel des entodermalen Vorderdarmes in Verbindung tritt, ist bei
den Blindwühlern ein vom Ektoderm abstammender Kanal, der zum
ektodermalen Gaumendach führt, der Nasenrachengang eingeschaltet.
Bei oberflächlicher Betrachtung könnte es scheinen, als habe die
Choanenbildung der Gymnophionen mehr Ähnlichkeit mit der, wie
wir sie bei den Mammaliern sehen, als mit der bei den übrigen Am-
phibien. Verf. hält, wie Sarasin, Seydel u. a. den unteren Blindsack
der Gymnophionen ebenfalls für homolog dem der Anuren und Urodelen,
wenn auch die Entstehung des Nasenlumens und das fertig ausge-
bildete Geruchsorgan bei den verschiedenen Gattungen weitgehende
Unterschiede aufweist. Bildungen, die den übrigen Blindsäcken der
Schwanzlurche und Anuren entsprechen, fehlen bei den Blindwühlern,
andrerseits vermißt man bei jenen ein Homologon für den Choanen-
schleimbeutel der Gymnophionen. Nach dem heutigen Stand unserer
Kenntnisse ist es nach Verf. vielleicht vorsichtiger, für Jakobson'sches
Organ der Amnioten und unteren Blindsack der Amphibien eine Ana-
logie nicht Homologie anzunehmen, bis etwa weitere Grundlagen für
die Beurteilung der Frage gewonnen sein werden.

Cohn (12) untersuchte die Entwicklung des Geruchsorgans an
Hühnerembryonen und gelangte im wesentlichen zu folgenden Resul-
taten: Die erste Anlage des Geruchsorgans tritt beim Hühnchen nach
der Bildung des Ohrgrübchens und der Linse in Form eines flachen
Riechfeldes auf. Dieses vertieft sich durch aktives Wachstum
zu einer Grube, die erst später durch Wucherung der Umgebung
passiv tiefer gelagert wird. Währenddessen rückt die Nasenanlage von
der lateralen nach der ventralen Kopfseite. Die Ränder der Riech-

grube verkleben im Bereich des Teloderms, nicht des Sinnesepithels. Ferner wurde das Vorhandensein eines embryonal angelegten, rudimentären Jakobson'schen Organs nachgewiesen. Endlich wurde festgestellt, daß die sekundäre Nasenmuschel an der lateralen Wand der Riechgrube entsteht und daher dem Nasoturbinale, nicht dem Ethmoturbinale der Säuger gleichzusetzen ist. (Autoreferat.)

Peter (47, 48) benutzte für seine Untersuchungen über die Anlage der Nasenmuscheln hauptsächlich Embryonen von Kaninchen und Mensch. Die Muscheln der Säuger entstehen durch zwei verschiedene Prozesse: zum Teil werden sie aus der lateralen Nasenwand herausgeschnitten. Den größeren, vorderen Abschnitt nehmen das Maxilloturbinale (ventral) und das Nasoturbinale (dorsal) ein, während von den hinteren oberen Partien die Conchae obtectae entspringen, — zum Teil nehmen sie ihren Ursprung von den oberen Partien der septalen Wand der Riechgrube, welche sich in ihrem oralen Teil abknickt und ein Dach der Nasenhöhle bildet. Von diesem werden von vorn nach hinten fortlaufend kegelförmige Wülste, die Ethmoturbinalia, abgegliedert, welche sich noch durch sekundäre Furchen teilen können. Beide Vorgänge ließen sich bei Tier und Mensch verfolgen, und wenn bei letzteren auch die Genese des ersten Ethmoturbinale nicht sicher festgestellt werden konnte, so ist doch zu vermuten, daß sie nur unbedeutend von der beim Kaninchen beschriebenen abweicht. Es ergibt sich durch diesen Befund eine sichere Handhabe zur Beurteilung des morphologischen Wertes der Nasenmuscheln; er gestattet eine Bestimmung des Begriffs „Muschel" sowie eine Rubrifizierung und Homologisierung der Turbinalia der verschiedenen Wirbeltierklassen. Für die Beurteilung des morphologischen Wertes der Muscheln hat man ihre frühere Genese zu berücksichtigen und darf vom Skelet ganz absehen. Das Nasoturbinale hat mit dem Ethmoturbinale nichts gemein, sondern ist mit dem Maxilloturbinale in eine Gruppe, die der vorderen seitlichen Muscheln zu vereinigen. Auch die Conchae obtectae sind mit den Ethmoturbinalia nicht zu vergleichen und daher sind Bezeichnungen, welche diese Wülse unter gemeinsamem Namen zusammenfassen, nicht berechtigt. Genetisch wären die Conchae obtectae als Conchae laterales posteriores zu bezeichnen. Endlich könnte man die Ethmoturbinalia, welche allein vom septalen Epithel gebildet werden, als Conchae mediales abgliedern. In der Entwicklung dieser definitiven Muscheln sind ebenfalls zwei Prozesse auseinanderzuhalten: die primären Ethmoturbinalia entstehen selbständig hintereinander, die sekundaren werden durch Furchen auf der primären abgetrennt. Nicht zu verwechseln sind mit diesen Bildungen die Vorsprünge, welche sich am Septum einiger Tiere (Echidna, Manis) finden; sind sie muschelartig, so könnte man ihnen den Namen Conchae septales nicht vorenthalten. Unschwer ergibt sich jetzt auch eine Homologisierung

ler Muscheln in den einzelnen Wirbeltierklassen. Da ist vor allem hervorzuheben, daß eine Bildung von Ethmoturbinalia durch Umklappen der medialen Wand bei keinem anderen Vertebraten vorzukommen scheint. Frontalschnitte durch das hintere Ende der Nasenhöhle von Krokodilembryonen, haben zwar eine gewisse Ähnlichkeit mit denen der Säuger, doch wagt Verf. hierüber keinen Entscheid, bis uns genauere Untersuchungen über die Genese der Menschen dieser interessanten Gruppe aufgeklärt haben. Somit sind alle Muscheln der Sauropsiden als Conchae laterales zu bezeichnen; und zwar als Conchae laterales anteriores, da Gebilde, welche der halbmondförmigen Falte oder der Conchae obtectae der Mammalier gleichzustellen wären, ebenfalls anderweitig nicht beobachtet wurden. Die Anamnier können hier nicht in Betracht kommen; bei den Fischen ist die Oberflächenvergrößerung durch schmälere Epithelfalten hervorgerufen, und das Geruchsorgan der Amphibien zeigt infolge der Blindsackbildungen ebenfalls ein völlig anderes Gepräge als das der Amnioten. Die skeletgestützten Einragungen zwischen demselben sind kaum den Turbinalien der Amnioten an die Seite zu stellen. Die Vögel tragen drei Muscheln an der Außenwand ihrer Nasenhöhle. Die vordere oder Vorhofsmuschel entsteht im Bereiche des eingestülpten äußeren Epithels, ist somit mit allen übrigen Muscheln, welche von der primären Riechgrube, am Sinnesepithel ihren Ursprung nehmen, nicht zu vergleichen und eine Bildung sui generis. Dagegen entstehen die mittlere, primäre und obere, sekundäre Muschel, letztere auch Riechhügel genannt, als Abschnürungen der äußeren Wand, die sekundäre, später sich anlegende, dorsal von der primären und anfangs auf den anderen Abschnitt beschränkt. Will man an eine Homologie mit den Gebilden der Säugetiernase denken, so könnte man sie allein dem Maxilloturbinale (die mittlere) und dem Nasoturbinale (die obere Muschel) vergleichen. Bei Schlangen und Sauriern endlich trägt die laterale Wand der Nasenhöhle eine einzige Muschel, welche in ihrer Genese der Concha media der Vögel so ähnlich ist, daß sie ohne weiteres mit derselben homologisiert werden kann. Somit ergibt sich folgende Einteilung der Muscheln: I. Muscheln, welche aus indifferentem, in die Nasenhöhle einbezogenen Epithel entstehen: Conchae vestibuli der Vögel. II. Muscheln, welche vom Sinnesepithel entspringen: 1. in der lateralen Wand (Conchae laterales) a) den vorderen Teil einnehmend (c. l. anteriores) ventral: Maxilloturbinale der Säuger, Concha media der Vögel, Muschel der Saurier und Schlangen, untere Muschel der Krokodile; dorsal: Nasoturbinale der Säuger (= Agger nasi Mensch); obere Muschel der Vögel (und Krokodile?); b) den hinteren Bezirk einnehmend (c. l. posteriores) Conchae obtectae der Säuger; 2. von der ursprünglichen medialen Wand (Conchae mediales) Ethmoturbinalia der Säuger, Concha media, superior, suprema des Menschen.

Schönemann (59) benutzte für seine Untersuchungen über Muschelbildung und Muschelwachstum Kaninchen- und Katzenembryonen; außer diesen wurden auch Rinds-, Ratten- und menschliche Embryonen untersucht. Auf dem Stadium der primitiven Nasenhöhle beginnt sich der Muschelapparat der Nase in der Weise anzulegen, daß die laterale Wand vom Lumen der Nasenhöhle aus durch einwachsende Epithelleisten resp. spaltförmige epitheliale Taschen fissuriert wird. Auch in die mediale Wand wächst ein Kanal ein: das Jakobson'sche Organ. Es bleibt aber bei dieser einen medialen Anlage. Die Spalten der seitlichen Nasenwand bilden in ihrer Gesamtheit ein System unter sich zusammenhängender Furchen, zwischen denen einwärtsragende Teile der Wandung stehen bleiben. Die letzteren sind die primordialen inneren Nasenwülste oder Muscheln. Es handelt sich um drei Hauptfelder oder Wülste: den Maxilloturbinal-, den Nasoturbinal- und den Basoturbinalbezirk. Die betreffenden Fissuren sind die obere und untere Legal'sche Furche und die Fissura ethmoidalis lateralis. Die so in erster und einfachster Weise gegliederte Nasenhöhlenseitenwand erhält eine komplizierte Modellierung durch weiteres Eindringen von Spalten und Kanälen, welche von den Hauptfissuren ihren Ausgang nehmen (Kanal im Nasoturbinale, Spalten und Gänge im Basoturbinale, Längsspalten im Maxilloturbinale). Es muß hervorgehoben werden, daß die Entstehung dieser Kanäle und taschenartigen Bildungen schon einsetzt auf einer Entwicklungsstufe, welche sich an das Stadium der sich bildenden Hauptfissuren unmittelbar anschließt resp. mit ihm zusammenfällt. Alle diese Kanäle, Taschen und Spalten bilden sich zunächst jederseits innerhalb der peripheren Skeletwand der Nasenhöhle, die eben erst in knorpeliger Festigung begriffen ist. Trotzdem und trotz der frühen Entstehung führen nicht alle diese Gänge und Spaltbildungen zur Abtrennung von Muscheln, sondern sie werden später zum Teil durch das nach dem Innern der Nasenhöhle hin sich vervollständigende Knorpelskelet fast vollständig umschlossen und zu eigentlichen Nebenhöhlen. Es zeigt sich also schon auf dieser frühen Stufe, daß zwischen den Vorgängen, welche zur Muschelbildung und denjenigen, welche zur Bildung von Nebenhöhlen der Nase führen, ein enger Zusammenhang besteht. Dies sind zunächst die ersten Schritte der Muschelbildung. Die weitere Zerlegung der Muschelschwülste in ihre Unterabteilungen ist wahrscheinlich im Prinzip durch ähnliche, aber je nach der Lokalität verschiedene Verhältnisse bedingt. Anlangend die weiteren Entwicklungsverhältnisse der Nasenmuscheln, so läßt sich bei der Katze der ganze Komplex der Basoturbinale als abgegrenzte dreiseitige Pyramide aus der seitlichen Nasenwand wie aus einer Nische herausheben. Die Fissura ethmoidalis lateralis hat oben und unten bis auf die Basis das Basoturbinale durchgeschnitten. Ursprünglich, d. h. bei

neugeborenen Tieren dringen von der Fissura ethmoidalis medialis aus drei Spalten in das Massiv des Basoturbinale ein. Später aber vermehrt sich diese Spaltbildung derartig, daß das ganze Basoturbinale aus einem Komplex von Blättern zusammengesetzt erscheint. Auch die laterale Fläche des Basoturbinale und die laterale Begrenzungswand der Fissura ethmoidalis lateralis werden von Epithel in Angriff genommen. Es entstehen so die Conchae obtectae der Autoren. Es ist bis jetzt immer etwas schwierig gewesen, einen allgemeinen Gesichtspunkt zu finden, von dem aus man die Riechmuscheln benennen und einteilen konnte. Diese Schwierigkeit dürfte mit Berücktigung der oben geschilderten ersten Entwicklungs- und Gliederungsverhältnisse dahinfallen. Es wird sich wohl nicht mehr rechtfertigen lassen, die Siebbeinmuscheln als 1., 2., 3. u. s. w. zu bezeichnen, ohne Rücksicht darauf, ob sie an der inneren oder äußeren Wand des Basoturbinale entstehen, oder gar dem Nasoturbinale aufsitzen. Am besten wird man wohl unterscheiden zwischen Muscheln, welche dem Basoturbinale und solchen, die den äußeren Wänden der Nasenhöhle (inklusive Nasoturbinale) angehören, also zwischen Conchae basoturbinales und Conchae parietales inklusive nasoturbinales. Beide Arten von Muscheln können sich ihrer Lage nach als Conchae obtectae oder als opertae offenbaren. Etwas andere Verhältnisse als die Katze bietet das Kaninchen dar. Das Rind steht in der Mitte zwischen Kaninchen und Katze. Beim Menschen sind die Verhältnisse dadurch etwas unklar gemacht, daß der Muschelapparat seine Stellung vor dem vorderen Ende der Schädelbasis mit einer solchen unter derselben vertauscht hat. Berücksichtigt man diese Einteilung, so steht einer Homologisierung der übrigen Verhältnisse mit denjenigen der verschiedenen Säugetiere nichts mehr im Wege. Die Fissura ethmoidalis lateralis ist beim Menschen hauptsächlich in ihrem mittleren Schenkel entwickelt und man erkennt unschwer in dem Infundibulum den am weitesten vorgedrungenen Teil derselben; den Processus globularis hat Verf. schon bei ganz jungen Föten entwickelt gefunden. Er ist nichts anderes als die Spitze des menschlichen Basoturbinale. Schleimhautfalten und Bullae ethmoidales sind dann in der Tat als Wülste resp. Conchae obtectae der Fissura ethmoidalis lateralis anzusehen. Sehr schwankend ist die Zahl der embryonalen Nebenspalten, welche von der Fissura medialis in das Basoturbinale eindringen. Bald hat Verf. 2—3 gefunden, bald auch nur eine. Es ist dies gewiß im Zusammenhang zu bringen mit den schwankenden Angaben der Autoren, in Bezug auf die Zahl der angelegten „oberen“ Muscheln. Was das Nasoturbinale anlangt, so ist dasselbe schon sehr früh in seiner Anlage abgegrenzt. Es ist vor dem Basoturbinale und nach oben vor dem Maxilloturbinale gelegen. Von der nach hinten zu gelegenen Fissura ethmoidalis lateralis aus erhält das Nasoturbinalegebiet beim

Säugetier sehr früh eine centrale Kanalisationsanlage, welch letztere dann bei den verschiedenen Tiergattungen zu verschieden ausgeprägter Entwicklung gelangt. Beim Menschen, bei dem wir im Agger nasi das Nasoturbinale wiederfinden, ist dieser Kanal ganz obliteriert, möglicherweise auch gar nicht angelegt, bei der Katze ist er angedeutet, beim Rind und Kaninchen sehr ausgeprägt. Es finden sich bei Tieren auch vielfach echte Muscheln an der der Fissura ethmoidalis lateralis zugekehrten Fläche des Nasoturbinale vor. Sie sind aber bei keiner vom Verf. untersuchten Tiergattung sehr zahlreich. Ihre Entstehung fällt natürlich unter dieselben entwicklungsmechanischen Gesichtspunkten wie die Entstehung der sekundären Muscheln, welche am Basoturbinale ihren Sitz haben. Bezüglich aller anderen Angaben wie auch über die Ursache der Muschelbildung muß auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Zuckerkandl (71) beschreibt und bildet ab das Maxilloturbinale von Echidna aculeata und Ornithorhynchus paradoxus. Verf. tritt der Behauptung van Bemmelen's von der vollständigen Übereinstimmung im Bau des Maxilloturbinale bei Echidna und Ornithorhynchus entgegen. Den Typus des Maxilloturbinale überhaupt berücksichtigend sind nach Verf. Erfahrungen alle Muscheln ursprünglich glatt und doppelt gewunden; die ästige ist somit eine verzweigt gewundene Muschel. Auch für Echidna dürfte dies zutreffen, indessen an dem von W. N. Parker beschriebenen 21,5 cm langen Lungen von Echidna aculeata das Maxilloturbinale einfacher als im definitiven Zustand gebaut ist.

Schmincke (58) untersuchte Stücke der Regio respiratoria eines 20jährigen Hingerichteten, die unmittelbar post mortem fixiert waren. Fixierungsflüssigkeiten und Zenker'sche Flüssigkeit mit Essigsäurezusatz und Kali-Bichromat-Formol; letzteres speziell zur Fixierung der Granula. Die Drüsen der menschlichen Regio respiratoria sind gemischter Natur. Die Sekretion beider Zellarten ist ein granulärer Prozeß. Man kann unterscheiden die Phasen der Sekretbildung, der Sekretreife und der Sekretausstoßung. Die Sekretausstoßung geschieht bei den Eiweißzellen außer im Hauptlumen in zwischenzellige Sekretkapillaren; bei den Schleimzellen nur ins Hauptlumen. Es existiert auch bei normaler Sekretion ein Ruhezustand der Zellen: während dieser Sekretionspause sind die sekretleeren Eiweißzellen und Schleimzellen morphologisch vollkommen gleich. Es bestehen Wege, auf denen die zur Sekretbildung bestimmten Stoffe in die Zelle hineingelangen, um hier in Gestalt der Granula ausgefällt zu werden; sie sind aufzufassen als Fortsätze der Lymphbahnen des interstitiellen Sekretes in die Zelle.

Nach *Boege* (6) entstehen die Stirnhöhlen in der Weise, daß von der Siebbeinschleimhaut ein hohler Fortsatz in das Innere des Stirn-

beines hineinwuchert. Die Stirnhöhlen sind demnach funktionell als Anhänge oder Erweiterungen der Siebbeinschleimhaut anzusehen. Die Entwicklung der Stirnhöhlen beginnt an der Grenze des ersten und zweiten Lebensjahres und ist in der Hauptsache mit der Pubertät abgeschlossen. Mitunter fehlen beide Stirnhöhlen oder nur eine; zwei Stirnhöhlen auf einer Seite sind selten; eine vollständig von der Nasenhöhle abgeschnürte Stirnhöhle wurde einmal beobachtet. Ein Fehlen und eine Unvollständigkeit des Septums wurde nicht beobachtet, ein Foramen im Septum nur zweimal. Die Septula imperfecta sind entwicklungsgeschichtlich als Reste der Spongiosa anzusehen.

Mouret (37) demonstrierte auf der Anatomenversammlung zu Montpellier (1902) eine Reihe von Präparaten, welche die Sinus frontalis zur Anschauung brachten. Unter diesen Präparaten zeigten einige einen doppelten Sinus. Die doppelten Sinus frontales sind einer von dem anderen abhängig. Jeder von ihnen öffnet sich selbständig in der entsprechenden Fossa nasalis. Verf. nennen denjenigen Sinus principal, welcher mehr vorne gelagert ist und Sinus supplementaire denjenigen, welcher hinter dem ersteren in die Fossa nasalis mündet. Der Sinus principalis kann sehr klein oder sehr groß sein; der Sinus supplementaire ist entweder rudimentär oder sehr entwickelt. Der Sinus supplementaire bildet sich durch Erweiterung derjenigen Cell. ethmoidalis, welche sich hinter dem intraethmoidalen Teil des Sin. princ. findet. Im allgemeinen gehört diese Zelle der vorderen Gruppe der Siebbeinzellen an und sie bildet häufig in die Kavität des Sinus frontalis hinein eine Vorsprung, die sogenannte Bulla frontalis. Verf. nennt dieselbe Bulla frontalis posterior, um sie von ähnlichen Vorsprüngen zu unterscheiden, welche um denselben intraethmoidalen Teil des Sinus frontalis vorhanden sein können, und welche auch Bullae frontales und zwar eine vordere, innere oder äußere bilden können.

Keith (27) fand an einem Schädel eines männlichen Gorillas, bei welchem die Außenwand des Sinus maxillaris entfernt wurde, daß in dem Sinus eine kugelige Hervortreibung der Außenwand des unteren Nasenganges hineinragte. Ein ähnlicher Befund wurde auch an Schimpanseschädeln gemacht und zwar sowohl an männlichen als weiblichen. Weder beim Orang und Gibbon und andere Primaten wurde diese Bildung in der Weise wie beim Gorilla und Schimpanse angetroffen. Beim Menschen steht die Weite des unteren Nasenganges in entgegengesetzter Ausbildung zum Sinus maxillaris; ist der eine eng, ist der andere weit und umgekehrt. Eine Ausdehnung des unteren Nasenganges auf Kosten der Sinus maxillaris ist bei Negern und den negroiden Rassen, wenn schon nicht die Regel, doch sehr häufig.

Lönnberg (30) untersuchte den Kehlsack beim Renntier. Der von Camper entdeckte Kehlsack kommt sowohl beim männlichen wie beim

weiblichen Tier vor und ist bei älteren Tieren besser entwickelt als bei jüngeren. Das Loch, das von der laryngealen Höhle nach vorne und durch die Incisura thyreoidea oralis in den Kehlsack hineinführt liegt median, ist länglich und von ausdehnbaren Schleimhautfalten begrenzt. Die andere Wand des ausdehnbaren häutigen Kehlsackes legt sich an das Zungenbein an, die hintere Wand breitet sich mehr oder weniger über die ventrale und seitliche Fläche des Kehlkopfes aus. Der Kehlsack ist bisweilen symmetrisch, öfter aber auf der einen Seite stärker entwickelt und zwar meist auf der rechten Seite. Camper bildet einen Muskel ab, der, jederseits vom Zungenbein ausgehend, sich seitlich an den Kehlsack anlegt und an demselben sich befestigt. Verf. hat keinen solchen Muskel gefunden und es sei möglich, daß der M. sternohyoideus den Camper'schen Muskel repräsentiert. Es ist offenbar, daß der Kehlsack in Beziehung zu dem schallerzeugenden Apparat steht und er mag wohl am richtigsten als Resonnanzapparat aufgefaßt werden.

Burow's (8) Untersuchungen über den Bau des Kehlkopfes wurden an folgenden Tieren vorgenommen: Pferd, Rind, Ziege, Schaf, Reh und Schwein. Verf. gibt am Schlusse seiner Abhandlung eine Übersicht über die wichtigeren Punkte, welche von ihm zum Teil zuerst beschrieben, zum Teil anders gefunden wurden, als sie bis dahin von den Autoren dargestellt würden. Aus dieser zusammenfassenden Übersicht sei folgendes hervorgehoben: Beim Pferde ist niemals ein Schildknorpelloch vorhanden, sondern nur ein Ausschnitt im Knorpel, der zum Teil durch Bandmasse verschlossen wird. Das Lig. ventriculare entspringt nicht nur am aboralen Rand der Cart. cuneiformes, sondern auch am oralen Rand derselben und zum Teil sogar an der Basis der Epiglottis. Es endet nicht am oralen Rand des Gießkannenknorpels, sondern an der lateralen Fläche derselben. Das Lig. vocale entspringt nicht nur am Schildknorpelkörper, sondern auch am Lig. cricothyreoideum. Der M. cricoarytaenoideus posticus läßt sich in eine laterale und mediale Portion zerlegen. Der M. ventricularis und der M. vocalis entspringen nicht am Schildknorpel, sondern nur am Lig. crico-thyreoideum. Den M. thyreo-arytaenoideus hat Verf. niemals gefunden. Die seitlichen Kehlkopftaschen haben die Gestalt eines Keiles mit ventral gelegener Basis. Die Spitze ist durch Bandmassen mit der medialen Fläche der Schildknorpelplatten verbunden. Die Stimmfalte ist oroventral gerichtet und bildet mit der ventralen Wand des Kehlkopfes einen aboral offenen Winkel von ungefähr 30°. Beim Rinde sitzt die Epiglottis nicht dem Schildknorpel, sondern der Membrana thyreohyoidea auf. Der Ringknorpel ist mit dem Schildknorpel nicht gelenkig, sondern durch straffe Bandmassen verbunden. Das Lig. vocale hat nicht die Form eines platten Bandes, sondern die Gestalt eines aboral offenen Schlauches und endet am Lig. crico-

thyreoid. med. An Stelle des Lig. ventriculare finden sich ganz feine Fasern, welche von der Basis der Epiglottis ausgehen und an der Seitenfläche der Aryknorpel enden. Am M. thyreo-aryt. läßt sich eine orale und eine aborale Portion unterscheiden. Die orale dürfte dem M. ventricularis des Pferdes entsprechen, während die aborale den M. vocalis entspricht. An der lateralen Fläche der Muskelplatte entspringen sehnige Faserzüge, die sich miteinander vereinigen, über den M. crico-aryt. lat. der betreffenden Seite hinweggehen und am M. crico-aryt. post. enden. Durch diese Einrichtung ist letzterer Muskel instand gesetzt, auf zweierlei Art eine Erweiterung der Stimmritze hervorzurufen. Die Stimmfalten sind wulstiger als beim Pferd und fast senkrecht gerichtet; sie bilden mit der ventralen Fläche des Kehlkopfes einen Winkel von circa 90°. Der Kehlkopf der Ziege und des Schafes ähneln in ihrer Bauart dem des Rindes und sind beide gleichartig eingerichtet. Zum Unterschiede vom Rinde sei erwähnt: Die dem Lig. ventriculare entsprechenden Fasern sind relativ stärker. Das Lig. vocale ist nicht schlauchartig, sondern platt. Die beim Rind von der lateralen Fläche der M. thyr. aryt. entspringenden Faserzüge fehlen. Die mittlere Kehlkopffläche ist gut ausgebildet. Das Reh weist in seinem Bau des Kehlkopfes gegenüber dem anderer Wiederkäuer einige Unterschiede auf. Beim Schweine inseriert das Lig. vocale nicht am Schildknorpel, sondern an einem an das Lig. crico-thyreoid. sich anschließenden, fast bis zum oralen Rand des Schildknorpels sich erstreckenden fibrösen Zug. Das Lig. ventriculare ist wie beim Pferd vorhanden. Der Kehldeckel ist in erster Linie mit dem Zungenbeine, in zweiter Linie indirekt mit dem Schildknorpel verbunden. Ein M. ventricularis fehlt. Die seitlichen Kehlkopftaschen sind nicht sehr ausdehnungsfähig. Die wahren Stimmfalten sind kaudoventral gerichtet und bilden mit der ventralen Kehlkopffläche einen aboral offenen Winkel von ca. 110°. Bei sämtlichen Kehlköpfen finden sich gleichmäßig prädestinierte Stellen zur Einlagerung von Fettgewebe. Auch isolierte elastische Fasern sind bei allen in ziemlich großer Ausbreitung vorhanden. Bei den einzelnen Haussäugetieren bestehen ausgeprägte Unterschiede in der Zusammensetzung des Kehlkopfknorpels. Am Kehldeckel überwiegt beim Hund, Rind und Schaf das Faserelement gegenüber dem Knorpelelement, beim Schwein das Knorpelelement, beim Pferde ist ein Überwiegen der einen Gewebsart der anderen gegenüber nicht ausgeprägt. Die Grenze zwischen Platten- und Zylinderepithel ist mehr oder weniger scharf ausgeprägt. Drüsen sind an besonderen Stellen in größerer Anhäufung vorhanden; beim Schwein ist dies am wenigsten der Fall.

Onodi (41) bespricht den Nervus accessorius und die Kehlkopfinnervation. Verf. schlägt vom physiologischen Standpunkte aus vor, wie es Holl in einer Abhandlung des Näheren ausgeführt hat, den

Accessorius spinalis (Ram. int. n. acc.), welcher beim Menschen einen selbständigen, peripher differenzierten Nerven darstellt, als den Accessorius zu bezeichnen und den Accessorius vagi (Ram. ext. n. acc.) als Bestandteil des Vagus zu betrachten. So hätten wir einen Vagus, der den Kehlkopf innerviert, und einen Accessorius, der nur mit der Nackenmuskulatur im Zusammenhang steht. Es steht fest, daß der Nervus accessorius embryologisch, vergleichend-anatomisch und phylogenetisch vom Vagus ebensowenig getrennt werden kann, wie andrerseits die strenge Sonderung des Accessorius vagi vom Accessorius spinalis nicht möglich ist. Die Zusammengehörigkeit dieser beiden Teile miteinander und mit dem Vagus steht phylogenetisch fest, aber ebenso fest steht die Tatsache der innigen Zusammengehörigkeit des Vagus mit dem Accessorius vagi, welche sowohl durch ihren anatomischen Ursprung und Verlauf, wie durch ihre intramedullären Verhältnisse einen untrennbaren Komplex darstellen. Beim Menschen ist der Accessorius spinalis so peripherisch differenziert, daß sein anatomischer Ursprung und sein isolierter Verlauf zu seinem Endgebiete ihnen ein entschieden vollständiges Gepräge verleiht, und dabei ist er vollständig gleichartig jenem Nervenzweige, welcher die Urform des Accessorius bei den Selachiern darstellt. Wir haben einen phylogenetischen Beweis, welcher den neueren physiologischen Tatsachen entspricht, daß der eigentliche Accessorius (spinalis) mit dem Kehlkopfe nichts zu tun hat. Ebenso wie sich das Innervierungsgebiet des Accessorius von der ersten Urform der Selachier bis zur entwickelten Form des Accessorius spinalis beim Menschen gleichartig erhalten hat in dem M. trapezius der niederen Vertebraten und in dem M. trapezius und M. sternocleidomastoideus der höheren Vertebraten und des Menschen, so ist das Innervierungsgebiet des Vagus von den niedersten Vertebraten bis zum Menschen die entsprechende Pharynxmuskulatur und die aus ihr stammende Kehlkopfmuskulatur.

Derselbe (42) findet, daß beim Menschen im Gebiete des M. arytaenoideus transversus mehrfache Verbindungen existieren zwischen dem inneren Ast des oberen Kehlkopfnerven und dem für den M. arytaen. transvers. bestimmten Zweig des unteren Kehlkopfnerven. Am oberen Rande der Ringplatte, wo der Rekurrenszweig sichtbar wird, um sich dann in den M. arytaen. transv. einzusenken, findet Verf. einen Teil der Verbindungen ganz oberflächlich. Diese Verbindung wird durch einen langen, den Muskel überbrückenden Ast hergestellt. Manchmal trifft man Verbindungszweige, die sich zu einem Stamme gesellen. Außer diesen oberflächlichen Verbindungen gibt es auch tiefe. An der Innervierung der Schleimhaut nimmt der innere Ast der oberen Kehlkopfnerven in überwiegender Weise und der untere Kehlkopfnerv teil, außerdem kreuzen sich die sensiblen Zweige in der Mittellinie,

wodurch in der Schleimhaut des Kehlkopfes eine gekreuzte, doppelt sensitive Innervation besteht.

Desselben (44) Werk: Die Anatomie und Physiologie der Kehlkopfnerven zerfällt, wie Referent aus einer im Anat. Anz. erschienenen Anzeige entnimmt, in einen anatomischen und physiologischen Teil. Im anatomischen (S. 1—80) werden die Nn. laryngei (superior, medius, inferior) des Vagus, ihre Endverzweigungen und Anastomosen, die Ansa Galeni, Ram. trachealis n. laryngei superioris, Ansa trachealis, die isolierten respiratorischen und phonatorischen Nervenbündel, sowie das Verhältnis der Kehlkopfnerven zum N. sympathicus und zu den Ram. cardiaci beschrieben und in einer großen Anzahl von guten Abbildungen (40) dargestellt. Auch der physiologische Teil enthält eine Menge anatomisch wichtiger, ferner pathologische Angaben.

Baumann (4) untersuchte die Entwicklung der Lungen an 5 Embryonen von Tropidonotus natrix. Die Länge des Kopfes der Embryonen betrug 3 mm, 3,5 mm, 5 mm, 5,5 mm und 7 mm. Schon frühzeitig tritt eine Asymmetrie beider Lungenanlagen auf. Die Länge der rechten und linken Lunge weist bei den 4 jüngsten Embryonen (nach der Länge des Kopfes geordnet) folgende Zahlenverhältnisse auf: Rechte Lunge 0,57 mm, 1,35 mm, 8,23 mm, 19,46 mm; linke Lunge 0,16 mm, 0,13 mm, 0,19 mm, 0,33 mm. Beim 5. Embryo war die linke Lunge 0,5 mm lang, während die rechte Lunge beiläufig das Drittel der Länge der dorso-ventralen Achse des Embryo aufwies. Das Wachstum der rechten Lunge muß ein bedeutendes genannt werden. Die linke Lunge atrophiert aber nicht, wie angenommen wird, sondern in Wahrheit vergrößert sie sich auch, aber nur sehr wenig und sehr langsam und die große Differenz, die zwischen ihrem Volumen und dem der rechten Lunge besteht, macht es, daß die linke Lunge als ein Anhang der rechten erscheint. Obgleich dies nun der Fall, so zeigt doch die linke Lunge die wichtigsten Charaktere einer Lunge; wie die rechte Lunge, so zeigt auch die linke Lunge Bildungen, welche auf die Herstellung respiratorischer Alveolen hinzielen und es ist wahrscheinlich, daß letztere auch funktioniert. Die Stelle eines eigentümlichen verdickten epithelialen Bandes, welches beim Abgange der linken Lunge vorhanden ist, ist wahrscheinlich als ein Bronchus anzusehen.

Bonheim (7) untersuchte, wie Ref. einem Berichte Noesske's in Schmidt's Jahrb. (Bd. 274, 1902 S. 43) entnimmt, 24 Föten von 4 cm Länge an bis in die letzten Stadien der Fötalzeit und außerdem noch mehrere Kinder im ersten Lebensmonate auf das Vorkommen von elastischen Fasern in der Lunge und kam zu folgenden Ergebnissen. Die Entwicklung des elastischen Gewebes in der fötalen Lunge beginnt mit dem dritten Monate und ist vollendet mit der Geburt. Das elastische Gewebe tritt in der Lunge in folgender Reihenweise auf:

Gefäße, Knorpel und große Bronchen, mittelgroße Bronchen, Pleura, kleine Bronchen und Alveolen. Als Vorstufen der elastischen Fasern sind scharf konturierte, nicht nach Weigert färbbare Bindegewebsfibrillen aufzufassen. Man kann aus der Anordnung und Stärke der elastischen Elemente in der Lunge bestimmte Rückschlüsse auf das Alter des Fötus machen.

Moser's (36) Abhandlung enthält Beiträge zu vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Wirbeltierlunge. Nach Kenntnisnahme der betreffenden ausgebildeten Lungen wurden die embryonalen Lungen möglichst verschiedener Repräsentanten jeder Tierklasse untersucht, wobei die Untersuchung auf verschiedene Stadien der betreffenden Lungen, möglichst von ihrer ersten Anlage an, ausgedehnt wurde. Soweit es die Kleinheit und die teils schwierige Behandlung (Schildkröten) des Objektes gestatteten, wurden die Lungen herauspräpariert, nach Aufhellung total untersucht unter dem Mikroskop, dann die eine Lunge sagittal, die andere transversal geschnitten. Untersucht wurden Vögel (Hühnchen, vom 2.—9. Tage inkl.), Reptilien: Anguis Frey 4 Stadien, Gehyra ocean. 4 St., Lacerta vivipara 2 St., Lacerta muralis 2 St., Emys lat. 5 St., Crocodilus 2 St., Hatteria punctata 3 St., Amphibien: Salamandre mac. 5 St., Rana temp. 5 St., Pelobates fuscus 6 St. Die Untersuchungen an Säugetierembryonen erstrecken sich nicht weiter als die Durchsicht einiger Quer- und Längsschnittserien durch Embryonen von Ratten, Mäusen und Kaninchen. Zusammenfassung der Befunde bei Vögeln (resp. Hühnchen). 1. Die Lunge ist eine Ausstülpung des Vorderdarmes; ihr Kanalsystem entsteht ausschließlich durch den Prozeß der Knospung. 2. Der Hauptkanal oder Mesobronchus, die direkte Fortsetzung des extrapulmonalen Bronchus, wächst an seinem Ende ungeteilt fort und gibt dabei durch Knospung Seitenzweige ab, welcher ihrerseits wieder durch Knospung sich verzweigen. 3. Das primäre Lungenbläschen ist die typische Entstehungs- und Wachstumsform eines jeden Bronchus, einerlei welchen Grades. 4. Die primären Lungenbläschen sind mit für diese typischem, hohem Zylinderepithel ausgekleidet, das sich im Hals gegen das Lumen des Bronchus allmählich abplattet. 5. Die Abplattung des Epithels der Lunge schreitet immer weiter vor, bis sich schließlich, in der ausgewachsenen Lunge, alle Übergänge zum Plattenepithel der Alveoli finden, welch letzteres sich kontinuierlich aus dem hohen Zylinderepithel sich entwickelt hat. 6. Jeder Bronchus besitzt die Fähigkeit sich durch starke Vergrößerung seines Endes zu einem Luftsack zu entwickeln. Dieser unterscheidet sich in seiner Anlage und Entwicklung keineswegs von einem primären Lungenbläschen. Zusammenfassung der Befunde bei Reptilien: 1. Die Lunge der Reptilien entwickelt sich genau so wie die des Hühnchens: a) durch allgemeine Vergrößerung der Lunge, infolge Vermehrung ihrer Gewebe; b) durch

typische Sprossenbildung des intrapulmonalen Bronchus (centralen Hohlraumes) in dem dicken, bindegewebigen Säckchen, wodurch ein bronchifugales Kanalsystem entsteht, dessen einzelne Kanäle aber durch ihre bedeutende Weite das Aussehen solcher mehr oder weniger verlieren. 2. Der die ganze Länge, von der Mündung des extrapulmonalen Bronchus an, durchziehende centrale Hohlraum ist die direkte Fortsetzung des ersteren und ein durchaus einheitliches Gebilde = intrapulmonaler Broncbus. Anfangs stets ein enges Rohr, dem extrapulmonalen Bronchus entsprechend, weitet es sich sekundär mehr oder weniger aus, so daß es bei den niederen Reptilien zum großen centralen Luftraum wird, bei den höheren sich auf der Stufe eines engen Kanales erhält, der sich nur an seinem distalen Ende stärker erweitert und so zur Endkammer wird. 4. Wie bei Vögeln kann man Bronchien 1., 2., 3. Ordnung unterscheiden, wobei die als Crypten bezeichneten letzten Endigungen der Alveolen bei Vögeln entsprechen. Bei den höheren Reptilien findet eine immer größere Annäherung an die Vogellunge statt. Zusammenfassung der Befunde bei Amphibien: 1. Die Lunge der Amphibien entwickelt sich genau nach den gleichen Prinzipien, wie bei Vögeln und Reptilien: a) durch allgemeine Vergrößerung der Lunge, infolge Vermehrung ihrer Gewebe, b) durch den Prozeß der Sprossenbildung der intrapulmonalen Bronchen = centralen Hohlraumes in dem dicken, bindegewebigen Säckchen. 2. Der Prozeß ist hier aber kein lokalisierter, sondern ein diffuser, und hat daher sein typisches Aussehen verloren. Die Ursache hiervon ist die geringe Masse des Bindegewebes. Diese hat zur Folge: a) daß sich die Epithelzellen bei jeder Vermehrung sofort ausdehnen können, unter Erweiterung des centralen Hohlraumes; b) daß es nirgends zur Bildung des typischen Sprossungsepithels kommt, sondern das Epithel überall vollständig platt ist; c) daß die immer dünner werdende Wand nach außen ausgebuchtet wird und die Lungenoberfläche immer mehr halbkugelige Erhöhungen zeigt. 3. Die Septen sind auch bei Amphibien nichts anderes als bei Reptilien: die relativ festen Punkte der Wand, die zwischen zwei Ausbuchtungen stehen geblieben sind. Anlangend die Befunde Moser's bei Säugetieren, so bestätigen ihre Untersuchungen an Reptilien und Vögeln die Ansicht d'Hardivillier's und Narath's. Zusammenfassung der Hauptpunkte in der Entwicklung der Wirbeltierlunge: 1. Jede Wirbeltierlunge entwickelt sich nach dem gleichen Prinzip: a) durch allgemeine Vergrößerung infolge Vermehrung ihrer Gewebe; b) durch Hauptvermehrung des Epithels, welches vom Darmdrüsenblatt abstammt und sich als enges Rohr = intrapulmonaler Bronchus, in den soliden, bindegewebigen Höcker einstülpt. 2. Ist das Bindegewebe locker und spärlich, so hat jede Vermehrung der Epithelzellen eine direkte mehr diffuse allgemeine Ausstülpung der Lungenwand, mit Erweiterung des intrapulmonalen

Bronchus, zur Folge (Amphibien). Ist das Bindegewebe dicht, und damit widerstandsfähig, dann lokalisiert sich an gewissen Stellen die Epithelvermehrung — die Zellen werden aneinandergepreßt, bis es ihnen gelingt, sich Raum zu verschaffen und in das Bindegewebe vorzudringen, indem sie es zusammenschieben. In letzterem Falle handelt es sich um den typischen Prozeß der Sprossenbildung, wie er sich bei den höheren Wirbeltieren, von den Reptilien aufwärts an, vorfindet. 3. Gewisse Stellen der Lungenwand bieten der Erweiterung einen stärkeren Widerstand, und ragen dann als Septen in den erweiterten Lungenhohlraum hinein, eine Septenbildung vortäuschend. 4. Die Zahl der II. Ordnung ist in steter Abnahme begriffen, von den niederen zu den höheren Wirbeltieren. 5. Die Masse des Bindegewebes vermehrt sich immer mehr, von den niederen zu den höheren Wirbeltieren, dadurch der Erweiterung des centralen Hohlraumes und seiner Ausläufer erhöhten Widerstand entgegensetzend, so daß statt eines Systems weiter, blasenartiger Räume, schließlich ein System enger, langer Kanäle den dicken, bindegewebigen Sack durchzieht (Vögel und Säuger). 6. Das Verzweigungssystem der Kanäle innerhalb der Lunge ist stets und ausschließlich ein monopodiales. 7. In jeder Lunge läßt sich, bis zu ihrem distalen Ende ein Hauptkanal nachweisen, — es ist der intrapulmonale Bronchus (Mesobronchus, Stammbronchus, bronche couche etc.), die direkte Fortsetzung des extrapulmonalen Bronchus. — Die ontogenetische Entwicklung der Wirbeltierlunge verläuft durchwegs so, daß durch fortgesetzte Knospung des intrapulmonalen Bronchus in dem bindegewebigen Lungensack, in bronchifugaler Richtung, ein ganzes Kanalsystem nach Art einer Drüse entsteht. Damit fällt die von Milani vertretene und von Gegenbaur ausgesprochene Hypothese, daß die Komplizierung der Lunge auf phylogenetischem Wege durch eine fortgesetzte, an der Lungenwand her in bronchipetaler Richtung erfolgte Teilung des einheitlichen Binnenraumes erfolgt ist, von selbst. Die Lunge muß vielmehr phylogenetisch so entstanden gedacht werden, daß durch fortgesetzte Ausbuchtungen die intrapulmonalen Bronchus, in bronchifugaler Richtung, ein immer komplizierteres Kanalsystem entstanden ist, wobei die ursprünglich ausschließlich respiratorische Innenfläche der Lunge mehr und mehr eine Sonderung in einen bloß Luft zuführenden und einen respiratorischen Teil erfährt — eine ähnliche Sonderung, wie bei den Drüsen, die ebenfalls erst im Laufe der phylogenetischen Entwicklung eine Sonderung ihrer sekretorischen und ihrer ausführenden Teile erkennen lassen. Der phylogenetische Entwicklungsgang der Wirbeltierlunge stellt sich nun so dar: Anfangs (Triton) ist die Lunge ein dünnwandiger Sack, der durch allgemeine Erweiterung resp. Ausbuchtung des intrapulmonalen Bronchus sehr vergrößert wird. Bei den übrigen Amphibien widerstehen immer zahlreichere Teile der Wand, in welcher sich

stärkere Blutgefäße und später auch Muskulatur und reichlicheres Bindegewebe befinden, dieser allgemeinen Ausbuchtung, und ragen dann als Leisten in den Lungenhohlraum hinein, während die zwischen diesen festen Punkten liegende dünne Wand nach außen immer stärker vorgetrieben wird. Diese Vortreibungen finden auf der Oberfläche als halbkugelige Erhöhungen ihren Ausdruck. Mit diesen Vorgange beginnt auch die Sonderung der anfangs (Triton) ausschließlich respiratorischen Innenfläche der Lunge, in eine nur Luft zuführende und eine respiratorische. An die einfache Salamanderlunge mit relativ wenig Ausbuchtungen reihen sich die schon kompliziertere Lunge von Frosch und schließlich von Pelobates an, welche schon ein ganz schwammiges Aussehen genommen hat. Bei den Reptilien erfährt die Lungenwand eine bedeutende Verdickung durch Vermehrung des Bindegewebes derselben. Dementsprechend haben die Ausbuchtungen des intrapulmonalen Bronchus einen größeren Widerstand zu überwinden, und gewinnen mehr und mehr das Aussehen von anfangs weiten (Anguis, Emys), später (Krokodil) mehr engen Kanälchen, die in die dicke Wand hineingewachsen sind, ohne daß es zu eigentlichen auch auf der Oberfläche sich markierenden Vorwölbung der Wand kommt. Die Sonderung in einen luftzuführenden und einen respiratorischen Abschnitt vervollkommnet sich immer mehr bei den Reptilien. Bei den Vögeln und Säugern ist zu der Verdickung der Lungenwand auch noch eine Verdichtung derselben, durch weitere Vermehrung des Bindegewebes, hinzugekommen, so daß nun infolge des erhöhten Widerstandes desselben aus den weiten Ausbuchtungen des Bronchus enge Kanäle geworden sind, die die Oberfläche der Lunge nur wenig zu modifizieren vermögen, die Wand aber nach allen Richtungen hin durchwachsen, wodurch die Lunge ein badeschwammartiges Aussehen erhält. Es kann ferner kaum noch einem Zweifel unterliegen, daß die Lungen der höheren Reptilien den direkten Übergang zu denen der Vögel einer-, der Säuger andrerseits bilden. Verf. glaubt aber, daß alle Versuche einer direkten Homologisierung der einzelnen Lungenteile und Kanäle nie zu endgültigen und befriedigenden Resultaten führen werden, wie aus den zahlreichen und ausführlichen Untersuchungen, die zu so verschiedenen Lösungen führten, hervorzugehen scheint. Der Bau der Wirbeltierlungen scheint vom Verf. nur in seinen Hauptzügen festgelegt zu sein, innerhalb dieses Rahmens aber finden die größten Variationen statt, nicht allein von einer Gattung, schon von einem Individuum zum andern, — noch mehr, rechte und linke Lunge eines und desselben Individuums können schon ganz erhebliche Unterschiede aufweisen, die aber alle von prinzipiell geringer Bedeutung sind.

Kotzenberg (29) untersuchte an Mäusenembryonen (Konservierung: Zenker'sche Flüssigkeit); die Entwicklung der Ringmuskelschicht an

den Bronchien. Die Anlage der Lunge bei der Maus erfolgt bilateral durch Ausstülpung zweier Bläschen aus der rinnenförmig vorgebuchteten vorderen Schlundrohrwand. Erst wenn diese primären Lungenbläschen sich zu zwei primitiven Bronchien ausgewachsen haben, beginnt die Abschnürung der genannten Rinne vom Darmrohr und ihre Umwandlung in die Trachea. Die Entwicklung der glatten Muskulatur der Bronchien geht sehr frühzeitig vor sich aus den dem Epithelrohr zunächst gelegenen Kernen des Mesenchyms. Sie wird eingeleitet durch eine ringförmige Schichtung der Mesenchymkerne um das Röhrchen und das Auftreten zahlreicher Mitosen in dieser Zone.

Näcke (39) ist der Ansicht, daß Geistes- und Nervenkranke, Psychopathen aller Art etc., alles, was mehr oder weniger zu den „Entarteten“ zählt, sich schon somatisch von den sog. Normalen durch die Zahl, Wichtigkeit und größerer Ausbreitung der sog. „Entartungszeichen“ oder Stigmata deutlich abhebt. Verf. unterzog auch die sog. „inneren“ somatischen Degenerationszeichen einer Untersuchung; es wurden untersucht Lunge, Herz, Leber, Milz und Niere. Von den gefundenen Variationen an den Lungen möchte Verf. als Stigmata folgende seltenere rechnen: Abnorme Größe oder Kleinheit der Lungen oder eines ihrer Teile, die höheren Grade von Basallappen und Fehlen eines Hauptlappens.

Teuffel (65) nahm seine Untersuchungen über die Entwicklung der elastischen Fasern in der Lunge an einem 65 mm langen Schweinsembryo, an der eines $12^1/_2$ Tage alten Kaninchens, dann an menschlichen Föten von $18^1/_2$—52 cm, an Neugeborenen (5 Tage bis 9 Wochen alt), an einem Kinde von 6 Monaten und an einem einjährigen Kinde vor. Es ist wichtig, absolut frisches Material zu verwenden; denn wenn auch die fertige elastische Faser dem Fäulnisprozesse verhältnismäßig lange widersteht, so gilt das nicht so sehr von der entstehenden Faser, deren an und für sich schwächere Färbbarkeit nur noch weiter herabgemindert wird. Verf. faßt seine Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammen. 1. Die elastische Faser nimmt ihren Ursprung von der embryonalen Zelle. Eine Beteiligung der Kerne läßt sich nicht nachweisen. 2. Die einzelne elastische Faser bildet sich durch Zusammenschluß körnig ausgeschiedener elastischer Substanz. 3. Das Wachstum der Faser erfolgt durch Apposition. 4. Die Entwicklung der elastischen Fasern in der Lunge geht stufenweise vor sich. Sie beginnt im dritten Schwangerschaftsmonat an den Gefäßen (Linser). Im weiteren Verlaufe treten sie in zeitlicher Reihenfolge geordnet an Bronchien, Pleura, Alveolen, interalveolärem Gewebe, Knorpel auf. Dies ist im siebenten Monat erreicht, die volle fötale Entwicklung aber erst vom Ende des zehnten Monats an. Gewisse Zellgruppierungen scheinen nicht ohne Einfluß auf die Bildung

und Anordnung der Fasern. 5. Die extrauterine Entwicklung ist eine ungleich stärkere und raschere als die intrauterine. Als fördernde Momente wirken hier die Atmung und der unter erhöhtem Druck sich vollziehende Kreislauf des Blutes. 6. Auch bei vorzeitig geborenen lebensfähigen Kindern setzt eine rasche Entwicklung ein, deren Tempo aber dem bei reifen Früchten nicht ganz entspricht. Nach Stunden zählendes extrauterines Leben läßt Unterschiede nicht erkennen.

[Aus dem zusammenfassenden Artikel von *Miller* (34) über den Bau der Lunge sind in Ergänzung dessen, was über Miller's frühere Arbeiten früher berichtet wurde, seine Angaben über die Lymphgefäße nachzutragen. Er teilt die Lymphgefäße der Lunge in vier Kategorien, die der Bronchi, der Arterien, der Venen und der Pleura. An den größeren intrapulmonalen Bronchen bilden die Lymphgefäße ein Netzwerk, welches an den Stellen, wo Knorpel in der Wand liegen, doppelt ist. In den feineren Bronchen und Bronchiolen ist nur ein einfacher Plexus von Lymphgefäßen vorhanden; in den terminalen Bronchien sind die Lymphgefäße auf drei kleinere Gefäße reduziert, von denen von nun an zwei mit den kleinen Venen verlaufen, eines mit der Arterie. Distal von den terminalen Bronchien in der Wand der Alveolen finden sich keine Lymphgefäße. Die bronchialen Lymphgefäße haben keine Kommunikation mit dem Lumen der Bronchien. Klappen finden sich nur in den Lymphgefäßen der größeren Bronchien. Die größeren Zweige der Lungenarterie haben in der Regel zwei begleitende Hauptlymphgefäße an den entgegengesetzten Seiten der Arterie; sie sind durch zahlreiche Zweige untereinander verbunden und bilden auf diese Weise ein langmaschiges Netzwerk um die Arterie. An den kleineren Arterien findet sich nur noch ein Lymphgefäß, gewöhnlich zwischen Arterie und Bronchus verlaufend. An den kleineren Venen findet sich nur ein einziges begleitendes Lymphgefäß, an den größeren 2—3 innerhalb eines langmaschigen Netzwerkes. Die Lymphgefäße der Venen sind mit den Lymphgefäßen der Pleura verbunden, welche einen Plexus bilden, der keine bestimmten Beziehungen zum Lungenläppchen besitzt. Das Vorkommen besonderer Stomata zur Kommunikation mit der Pleurahöhle wird von Miller in Abrede gestellt. G. Schwalbe, Straßburg.]

Moroff (35) hat sich die Aufgabe gestellt, die Entwicklung der Kiemen und besonders die feinere Entwicklung der Blutgefäße im Zusammenhang mit den Respirationsepithelien bei den Knochenfischen zu verfolgen. Die Beobachtung hat Verf. an der Forelle (Trutta fario) gemacht. Die Entwicklung aller Knochenfischkiemen spielt sich genau so ab, wie bei der Forelle, deswegen ist es sicher anzunehmen, daß alle Knochenfische ektodermale Kiemen besitzen. Bei den Selachiern verhält sich die Sache genau so, wie bei den Tele-

ostiern. Bei den Selachiern entwickeln sich die Kiemenblätter an den Kiemenbogen und dabei gleichzeitig mit ihnen die Scheidewände; bei den Teleostiern entwickeln sich erst die Septalwülste und dann an ihnen die Kiemenblätter. Bei den erstgenannten Fischen biegen sich bei ihrer Ausbildung die Kiemenblattschlingen nach außen um und bilden nach innen an dem primären Gefäßbogen zwei neue Blutgefäße, die die abführende Funktion übernehmen. Bei den letztgenannten Fischen biegen sich die neugebildeten Schlingen nach innen um und bilden nur ein einziges Blutgefäß, welches zum zurückführenden wird. Die Radien der Teleostier liegen in den Kiemenblättchen und sind wie diese zweireihig angeordnet. Die Kiemenradien der Selachier gehören den Septen an. Die Entwicklung der Knochenfischkiemen geht ganz einfach vor sich; es werden keine Gefäße oder dergleichen angelegt, um später rückgebildet zu werden, sondern die zuerst angelegten Teile bleiben dauernd bestehen. So weisen die Selachierkiemen und Teleostierkiemen auf einen gemeinsamen Ausgangspunkt, von dem sie sich eine jede in einer besonderen Weise und unabhängig voneinander entwickelt haben. Außer den Fischen atmen noch die Amphibien während ihres Larvenlebens mit Kiemen. In dieser Klasse treten zwei Arten von Kiemen auf. Erstens die äußeren Kiemen, zweitens die inneren Kiemen. Wie Götte so ist auch Maurer zum Resultate gekommen, daß beide Kiemenarten ektodermaler Abkunft sind. Nach seinen Auseinandersetzungen, gibt Verf. an, kann es wohl nicht zweifelhaft sein, daß die inneren Kiemen der Dipneusten und Ganoider ektodermaler Abkunft sind. Es gilt für sie das gleiche, wie für die Anuren; die Hautkiemen sind die frühzeitig und stark entwickelten oberen Enden des Kiemenapparates. Nach Verf. Angabe ist für diese Auffassung umsomehr Recht vorhanden, als auch die gleichen Bedingungen gegeben sind, welche bei den Amphibien die frühzeitig starke Entwicklung der Hautkiemen nötig machen; es fehlt der Dotterkreislauf und damit das richtige Atmungsorgan für das Larvenalter. Diese Erwägungen haben systematisches Interesse. Man hat somit die äußeren Kiemen der Dipneusten als Beweis für eine nähere Verwandtschaft mit den Amphibien herangezogen. Dazu liegt kein Grund vor. Offenbar liegt in beiden Fällen die Wirkung konvergenter Züchtung vor, in beiden Fällen haben sich die Kiemen, welche bei allen Wirbeltieren einander homolog sind, an bestimmten Stellen außergewöhnlich entwickelt, um den Mangel des Dotterkreislaufes auszugleichen.

Faussek (17) untersuchte an Schnitten die Kiemen von Barschen und anderen Fischen und einiger Amphibien (Axolotl und Proteus). Den Bau der feinsten Kiemenverzweigungen beim Axolotl, Proteus und den Fischen vergleichend, findet Verf. ein allmähliches Schwinden des Bindegewebes: beim Axolotl bildet der Inhalt der Kiemenlamelle

Bindegewebe, in welchem ein Kapillarnetz mit verhältnismäßig großen Schlingen liegt. Bei Proteus wird das Kapillarnetz dichter, das Bindegewebe liegt zwischen ihm bündelweise senkrecht zur Verbreitungsfläche (oder, was dasselbe ist, senkrecht zur Epithelfläche der Kiemenlamelle) und teilt und umgibt die Kapillare. In diesen Bündeln bemerkt man eine streifige Anordnung der Bindegewebsfasern, die Bündel sind von verschiedener Dicke mit einem Kerne oder vielen Kernen. Dabei bewahren die Kapillaren immer ihre endothele Auskleidung. Endlich wird in den Kiemenlamellen des Barsches, des Neunauges und (nach der Beschreibung von Biétrik) anderer Fische die bindegewebliche Grundlage der Kiemenlamelle bis zum Minimum reduziert; den bindegeweblichen Balken von Proteus entsprechen bei den Fischen pfeilerförmige Zellen, in den intracellulären Räumen zwischen denselben bewegt sich das Blut, die Endothelauskleidung verschwindet in diesem Zwischenraum. Da diese pfeilerförmigen Stützzellen (cellules en pilastre) augenscheinlich den bindegeweblichen Balken bei Proteus entsprechen, so haben wir gewiß kein Recht, sie mit den Endothelzellen zu identifizieren und so müssen wir annehmen, daß in den Kiemenlamellen der Fische ein Schwinden der eigenen Wände der Kapillaren, ihrer endothelialen Auskleidung vor sich geht und das Blut in Bahnen, die intercelluläre Räume des Bindegewebes darstellen, sich bewegt. Das bildet übrigens keinen großen prinzipiellen Unterschied; die Endothelwände der Kapillare sind ihrer Entstehung nach ja nichts anderes, als Zellen jenes allgemeinen Mesenchyms, wo die Entwicklung der Blutgefäße vor sich geht; die dem Blutstrom direkt anliegenden Zellen verwandeln sich unter Einfluß des Druckes derselben und ihres gegenseitigen Zusammenhanges zu charakteristischen flachen, untereinander verbundenen Endothelzellen. In den Kiemenlamellen der Fische beobachten wir eine maximale Reduktion des Mesenchyms; infolge der geringen Quantität von Mesenchymzellen (sie liegen nur als den Blutstrom trennende Inseln) reichen die Mesenchymelemente nicht für die Bildung des Endothels hin. Die physiologische Bedeutung eines solchen Baues der Kiemenlamellen bei den Fischen liegt auf der Hand; durch Vergrößerung der Epithelfläche und durch Zurückführung des Bindegewebes der Kiemenlamellen auf ein Minimum bringt sie die Möglichkeit einer Berührung des Blutstromes mit dem die Kiemen umgebenden Wasser auf ein Maximum. Die Kiemen der Crustaceen bieten eine bedeutende Analogie mit dem Bau der Kiemenlamellen bei den Fischen dar. — Die intercellulären Räume im Epithel der Kiemenblätter beim Barsche. Im Bau des Epithels des Kiemenblattrandes haben wir ein neues Beispiel einer abweichenden Epithelform, wo infolge der starken Entwicklung der intercellulären Räume die einzelnen Zellen weit voneinander liegen und mit protoplasmatischen Auswüchsen verbunden sind, so daß im ganzen das

Epithel den Charakter von Mesenchymgewebe annimmt. In dem Epithel sind die intercellulären Räume sehr groß: aber an der Oberfläche ist das Epithel mit einer Schicht becherförmiger Zellen bedeckt und hier fehlen die Intercellularräume: die Becherzellen lagern entweder direkt aneinander oder sind durch indifferente Epithelzellen getrennt, die Intercellularräume reichen aber nicht bis zur Epitheloberfläche. Die Erweiterung der Intercellularräume in der Epithelschicht zwischen der oberflächlichen Schicht der Schleimzellen und der Basalmembran, wobei dieselben mit lymphoider Flüssigkeit und mit stellenweise vorkommenden Leukocyten erfüllt sind, müssen wir wahrscheinlich als Anpassung zur besseren Ernährung der an der Oberfläche liegenden und energisch arbeitenden Schleimzellen ansehen.

Nach *Piper* (51, 52) wird die Schwimmblase bei Amia als lang gestreckte, dorsalwärts ausgestülpte Falte der dorsalen Ösophagus- und Magenwand angelegt. Sie schnürt sich in kaudo-kranialer Richtung vom Intestinalrohr so weit ab, bis sie nur noch durch einen engen Schlitz mit dem Lumen des Ösophagus kommuniziert. Wie Verf. den Abbildungen Stricker's entnimmt, entsteht die Schwimmblase der Forelle beträchtlich weiter kranial als Ausstülpung der dorsalen Ösophaguswand, ohne in das Gebiet der Magenanlage überzugreifen, in welchem bei Amia der Hauptteil der Anlage liegt. Auch hat das Organ bei der Forelle von vorneherein mehr das Aussehen eines dorso-kaudal vom Ösophagus ausgestülpten Blindsackes, nicht so deutlich das einer Falte.

VIII. Urogenitalsystem.

A. Allgemeines, Harnorgane.

Referent: Dr. **H. Eggeling** in Jena.

*1) ***Ackermann, August,*** Über die Anatomie und Zwittrigkeit der Cucumaria laevigata. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 72 p. 721—749. 1 Taf. 8 Fig. [Invertebr.]

2) ***Albarran*** et ***Bernard, Léon,*** Régénération de la capsule du rein après décapsulation de l'organe. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 22 p. 756—757.

*3) ***Ancel, P.,*** Sur les premières phases du développement de la glande génitale et du canal hermaphrodite chez Helix pomatia. Bibliogr. anat., T. 10 p. 160—162.

*4) *Derselbe,* Sur les premières différenciations cellulaires dans la glande hermaphrodite d'Helix pomatia. Bibliogr. anat., T. 11 F. 1 p. 17—20.

5) ***Arnold, Julius,*** Über Plasmosomen und Granula der Nierenepithelien. Arch. pathol. Anat., B. 169 F. 16, B. 9 p. 1—17. 1 Taf.

6) *Derselbe*, Über vitale und supravitale Granulafärbung der Nierenepithelien. Anat. Anz., B. 21 p. 417—425.

*7) **Beard, John,** The germ-cells. Part 1 Raja batis. Zool. Jahrb., Abt. Anat. u. Ontog., B. 16 p. 615—702. 2 Taf. 3 Fig.

*8) **Bérard, L.,** et **Destot, C.,** Note sur la circulation artérielle du rein. Journ. de l'anat. et phys. Paris, Année 38 N. 6 p. 570—575. 3 Taf. [Vertreten dieselbe Ansicht wie Brödel und Gérard.]

9) **Bernard, Léon,** siehe **Albarran.**

*10) **Bordas, L.,** Structure du réceptacle urinaire et du canal excréteur (urètre) des tubes de Malpighi chez les Gryllidae. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 p. 639—640. [Invertebr.]

*11) **Bossi, Virginio,** Ricerche sopra alcuni organi annessi alla porzione pelvica dell' uretra maschile dei mammiferi domestici. Nuovo Ercolani, Anno 6, 1901, p. 351—355; 361—367; 381—387; 401—410; 421—430. 3 Taf. [Ref. siehe Kap. VIII, C: Männliche Geschlechtsorgane.]

*12) **Bürger, Otto,** Ein Fall von lateralem Hermaphroditismus bei Palinurus frontalis. M. E. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 71 p. 702—707. 4 Fig.

*13) **Carazzi, Dav.,** La borsa di Berlese nella cimice dei letti. Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 19 p. 337—348. 1 Taf. 1 Fig. [Betr. Anhangsgebilde der Geschlechtsorgane der Wanze.]

14) **Castaigne, J.,** et **Rathery, F.,** Lésions expérimentales du rein. Arch. méd. expér., T. 14 N. 5 p. 599—620. 5 Fig. 1 Taf.

15) **Cavalié** et **Jolyet,** Sur le rein du dauphin. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 24 p. 878—880.

*16) **Chemin** et **Tribondeau,** Description anatomique du rein des ophidiens. C. R. Soc. Linéen. Bordeaux 1901.

*17) **Cholodkovsky, N.,** Über den Hermaphroditismus bei Chermesarten. Zool. Anz., B. 25 p. 521—522. 3 Fig.

18) **Cunéo, B.,** Note sur les ganglions lymphatiques régionaux du rein. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 p. 235—236.

*19) **Cunéo** et **Marcille,** Note sur les lymphatiques de la vessie. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 76 Sér. 6 T. 3 S. 649—651. [Beschreibung der Lymphgefäße der Blase im wesentlichen übereinstimmend mit den Resultaten von Gerota 1896.]

*20) **Destot, C.,** siehe **Bérard, L.**

*21) **Dieulafé, Léon,** Caractère terminal des artères du rein. Bibliogr. anat., T. 11 p. 261—264. [Bestätigung der Befunde von Brödel u. Gérard nach Untersuchung der Nieren von Pferd, Rind, Kalb, Hammel, Hund, Schwein.]

*22) **Disse, J.,** Harnorgane. Handb. Anat. d. Menschen, hrsgbn. v. K. v. Bardeleben, B. VII T. 1. 170 S. 86 Fig.

*23) **Fick, Johannes,** Über präputiale Schleimhautgänge mit Littre'schen Schleimdrüsen und deren gonorrhoische Erkrankung. Dermatol. Zeitschr., B. 9 p. 516—530. 2 Taf.

24) **Fleischmann, Albert,** Morphologische Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. 1. Unterhössel, Paul, Die Eidechsen und Schlangen. — 2. Hellmuth, Karl, Die Schildkröten und Krokodile. — 3. Pomayer, Karl, Die Vögel. — 4/5. Fleischmann, Albert, Die Säugetiere; die Stilistik des Urodäum und Phallus bei den Amnioten. Morphol. Jahrb., B. 30 p. 539—675. 3 Taf. 37 Fig.

*25) **Fleure, H. J.,** Notes on the relations of the kidneys in Haliotis tuberculata. Quart. Journ. micr. Sc., N. Ser., Nr. 181 V. 46 p. 77—96. [Invertebr.]

*26) **Forgeot,** siehe **Lesbre.**

*27) *François-Dainville*, Deux cas d'anomalie congénitale du rein. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 2 p. 173–174.

28) *Gilis, P.*, Rapports de l'uretère dans le plancher pelvien de la femme. C. R. assoc. anat. Montpellier, 1902, p. 114—116. 1 Fig.

29) *Gérard, G.*, Circulation rénale. La voûte artérielle sus-pyramidale existe-t-elle? C. R. assoc. anat. Montpellier, 1902, p. 175—178. 1 Fig.

*30) *Giraud*, Contribution à l'étude des valvules du col de la vessie. Thèse Bordeaux.

31) *Goodall, J. Strickland*, The comparative histology of the urethra. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 S. XLV. (Proc. Anat. Soc. Great Brit. and Ireland.)

32) *Derselbe*, The comparative histology of the urethra. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 p. 405—416. 5 Fig.

33) *Goodrich, Edwin S.*, On the excretory organs of Amphioxus. Proc. R. Soc. Lond., V. 69 p. 350–351.

34) *Derselbe*, On the structure of the excretory organs of Amphioxus. P. 1. Quart. Journ. micr. Sc., N. Ser., N. 180 V. 45 S. 493—501. 1 Taf. 1 Fig.

*35) *Griffith, W. S. A.*, Person aged twenty-six. Uncertain sex. Trans. Obst. Soc. Lond., V. 43 S. 298.

*36) *Guerini, G.*, Sur les fines modifications de structure du rein et du foie dans la fatigue. Arch. ital. Biol., V. 37 F. 2 p. 200—202.

*37) *Guitel, F.*, Sur le rein des Lepadogaster bimaculatus Flemming et microcephalus Brook. Bull. Soc. scientif. et méd. de l'Ouest, 1902, p. 164–172.

38) *Gurwitsch, Alexander*, Zur Physiologie und Morphologie der Nierentätigkeit. Arch. ges. Physiol., B. 91 p. 71—118. 1 Taf. 1 Fig.

*39) *Hauch, E.*, Om nyreenes anatomi og deres udvikling. Kjøbenhavn Gyldendalske Forlag 1901. 104 S. Diss. med.

40) *Hellmuth, Karl*, siehe *Fleischmann, Albert*.

*41) *Herring, P. T.*, Comparative anatomy and embryology of the Malpighian bodies. Proc. Scottish microsc. Soc., V. 3 p. 109—113.

42) *Hilton, William A.*, A structural feature connected with the mating of Diemyctylus viridescens. Amer. Natur. Phil., V. 36 p. 643—651. 11 Fig.

*43) *Hoenigsberg, Margret*, Ein Fall von angeborener Mißbildung des Urogenitaltraktus. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 15 H. 5 S. 762—771. 3 Fig.

*44) *Holmgren, Nils*, Über die Exkretionsorgane des Apion flaviceps und Dacytes niger. Anat. Anz., B. 22 p. 225–239. [Invertebr.]

*45) *Houssay, Frédéric*, Sur la mue, l'excrétion et la variation du rein chez les poules carnivores de seconde génération. C. R. Acad. sc. Paris, T. 135 N. 23 p. 1061—1063. [Nierengewicht bei Hühnern nach Fleischnahrung.]

46) *Jolyet* siehe *Cavalié*.

*47) *Jones, F. Wood*, The musculature of the bladder and urethra. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 p. LI—LVI. (Proc. Anat. Soc. Great Brit. and Ireland.) 3 Fig. [Schilderung der Muskulatur von Blase und Harnröhre nach Schnittpräparaten vom menschlichen Fötus, im wesentlichen übereinstimmend mit den Angaben der Autoren des Kontinents.]

*48) *Katz*, Malformations complexes chez un nouveau-né (vices de conformation de l'anus, du rectum, de l'appareil génito-urinaire et des membres). Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 77 S. 6 T. 4 p. 177—179.

49) *Keibel, F.*, Zur Anatomie des Urogenitalkanals der Echidna aculeata var. typica. Anat. Anz., B. 22 p. 301—305. 2 Fig.

*50) *Kellner, B. O.*, Ein Fall von Hermaphroditismus. Deutsche med. Wochenschr., Jhrg. 28 S. 11—12.

*51) *Lesbre* et *Forgeot*, Note sur un cas d'hermaphrodisme glandulaire alterne et tubulaire bilatéral. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 10 S. 312—318.

*52) *Logemann, Fritz,* Ein Beitrag zu den Mißbildungen des Ureters. Vet.-med. Inaug.-Diss. Gießen. 36 S.

53) *Loisel, Gustave,* Sur les fonctions du corps de Wolff chez l'embryon d'oiseau. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 26 p. 956—959. 1 Fig.

*54) *Mac Callum, John Bruce,* Notes on the Wolffian body of higher mammals. Amer. Journ. Anat., V. 1 S. 245—260. 17 Fig. [Ref. siehe Kap. VIII, E Entwicklungsgeschichte.]

*55) *Marcille, M.,* Lymphatiques et ganglions ilio-pelviens. Thèse med. Paris 1902. [Ref. siehe Kap. VI Gefäßsystem.]

*56) *Derselbe,* siehe *Cunéo.*

57) *Näcke, P.,* Über Variationen an den fünf inneren Hauptorganen: Lunge, Herz, Leber, Milz und Niere. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. 4 p. 589—598.

*58) *Neugebauer, Franz,* Ein interessanter Fall von zweifelhaftem Geschlecht. Wiener klin. Rundschau, Jhrg. 16 N. 32.

*59) *Derselbe,* Sur le pseudohermaphroditisme héréditaire dans une même famille. Kron. lek. Warszawa, T. 22, 1901, p. 743—747, 796—804, 535—846, 873—881.

*60) *Orlandi, S.,* Sopra un caso di ermafroditismo nel Mugil chelo Cuv. Boll. Mus. zool. et anat. comp. univ. Genova, 1902, N. 112. 4 S.

*61) *Pabis, B.,* Su un raro caso di ectopia renale congenita. Gazz. med. Ital., Anno 53 N. 17 p. 161—163.

*62) *Palm, Herrmann,* Kongenitale Vergrößerung einer normal gebauten Niere bei Defekt der anderen: Ein Beweis für die Tätigkeit der Nieren im embryonalen Leben. Arch. Gynäkol., B. 66 p. 460—480.

63) *Petraroja, L.,* Sulla struttura e sullo sviluppo del rene. Napoli. 1902.

64) *Policard, A.,* siehe *Regaud, Cl.*

65) *Pomayer, Karl,* siehe *Fleischmann, Albert.*

66) *Rathery, F.,* siehe *Castaigne, J.*

67) *Régaud, Cl.,* et *Policard, A.,* Notes histologiques sur la sécrétion rénale 2. Le segment cilié du tube urinifère de la lamproie. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 3 S. 91—93.

68) *Dieselben,* Notes histologiques sur la sécrétion rénale. 3. Le segment à bordure en brosse du tube urinifère de la lamproie. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 4 S. 129—131.

69) *Dieselben,* Notes histologiques sur la sécrétion rénale. 4. Les diverticules glandulaires du tube contourné de la lamproie. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 18 p. 554—555.

70) *Dieselben,* Les segments à cellules vibratils du tube urinifère des ophidiens. Bibliogr. anat., T. 11 F. 2 p. 119. 3 Fig.

71) *Dieselben,* Etude sur le tube urinifère de la lamproie. C. R. assoc. anat. Montpellier, p. 245—261. 11 Fig.

*72) *Roberts, Hubert,* Pelvic viscera showing Pseudohermaphroditism. Trans. Obst. Soc. Lond., V. 43 S. 298—304.

*73) *Roger, H.,* Anomalies génitales. La Presse méd., 1902, p. 279—282. 2 Fig.

*74) *Roule, Louis,* L'hermaphroditisme normal des poissons. C. R. Acad. sc. Paris, T. 135 N. 26 p. 1355—1357.

*75) *Rühle,* Zwei Anomalien innerer Organe. Med. Korresp.-Bl. württemb. ärztl. Landesvereins, B. 71, 1901, S. 687—688. [Hufeisenniere.]

*76) *Santi, E.,* Contributo allo studio delle anomalie dei reni. Arch. ital. ginecol., Anno 4, 1901, S. 115—126. Mit Fig.

*77) *Santoro,* Ricerche sperimentali ed istologiche sulla rigenerazione della vescica urinaria. Giorn. med. Esercito, Anno 49, 1901, S. 1271—1284.

*78) *Sarra, G.,* Doppia uretra peniena: contributo alla genesi dell' epispadia. Arch. intern. med. chirurg., Anno 18 p. 101—105.

*79) ***Scharffenberg, Johan,*** Träk af den mandlige pseudohermafroditismes histori i Norge og Danmark. Norsk Mag. f. Lägevidensk., Christiania, 1902, p. 9
(Ref. Nord. med. Arkiv, 2 Abt., B. 35 H. 4.)

80) ***Solger*** (Demonstration von Gefrierschnitten durch die frische Niere von Ra esculenta). Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle, p. 256—257.

81) ***Tandler, Julius,*** und ***Halban, Josef,*** Die Topographie des weiblich Ureters bei normalen und abnormen Verhältnissen. Monatsschr. Geburt u. Gynäk., B. 15 p. 615—635.

*82) ***Taruffi, Cesare.,*** Ermafroditismo esterno che comprende l'argomento dell' femminismo e dell' invirilismo. Boll. Sc. med., Anno 72, 1901, Ser. 8 V. S. 479—481. Rend. Adun. Accad. Sc. Ist. Bologna 1901.

*83) *Derselbe,* Deformità uretro-sessuali. Bull. d. sc. med. di Bologna, Anno Ser. 8 V. 2 F. 8 p. 448. Rend. Adun. Sc. Ist. Bologna.

*84) *Derselbe,* Deformità uretro-sessuali. Rend. sess. R. Accad. Sc. Ist. Bologn N. Ser., V. 6, 1901/1902, p. 45—47.

85) ***Tribondeau,*** Note sur les granulations sécrétoires contenues dans les cellul des tubes contournés du rein chez les serpents. C. R. Soc. biol. Paris T. 54 S. 8—10.

86) *Derselbe,* Note sur les phénomères histologiques de la sécrétion et de l'urine dans les cellules des tubes contournés du rein chez les serpents. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 4 S. 131—133.

87) *Derselbe,* Le tube urinifère des serpents contient trois espèces distinctes d'épithélium sécrétoire. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 20 p. 677—679.

*88) *Derselbe,* Lobe rénal, vaisseaux du rein, tube urinifère des ophidiens. C. R. Soc. Linéen. Bordeaux 1902.

*89) *Derselbe,* siehe ***Chemin.***

*90) ***Tschudi, E.,*** Über einen Fall von Doppelbildung der linken Niere mit Pyonephrose des einen Nierenbecken-Harnleitersystems. Corr.-Bl. Schweiz. Ärzte, Jhrg. 32 p. 400—408. 1 Fig.

91) ***Unterhössel, Paul,*** siehe ***Fleischmann, Albert.***

92) ***Vitzou, A. N.,*** La sécrétion interne des reins. Inst. de physiol. expér. Bucarest. 1902.

93) ***Waldeyer, W.,*** Über das Verhalten der Pars prostatica urethrae bei starker Füllung der Harnblase. C. R. assoc. anat. Montpellier, p. 35—36.

*94) ***Woods, Frederick Adams,*** The origin and migration of the germ cells in Acanthias. Amer. Journ. Anat., V. 1 S. 307—320. 14 Fig.

Die operative Entfernung der Nierenkapsel hat nach den Erfahrungen von *Albarran* und *Bernard* (2, 9) bei Kaninchen nur eine vorübergehende Wirkung für eine Entlastung des pathologisch blutüberfüllten Organes, da sich sehr rasch eine neue fibröse Kapsel bildet, die eher noch derber ist als vorher.

Die Niere des Delphins hat nach der Beschreibung von *Cavalié* und *Jolyet* (15, 46) zwei einander gegenüberliegende Hilus, einen vorderen Gefäßhilus und einen hinteren Harnhilus. Sie besitzt zwei arterielle Gefäßbahnen, eine intrarenale Zirkulation mit lobären und interlobären Ästen und eine perirenale Zirkulation, die mit der ersteren anastomosiert. Der Ureter ist zu einem Becken im Innern der Niere erweitert. Dieses Becken nimmt die lobären Harnausführwege auf.

Die Lymphgefäße der Niere verhalten sich nach den Injektionsversuchen von *Cunéo* (18) an 16 Individuen auf beiden Seiten verschieden. Rechts kann man sie in vordere und hintere einteilen. Die vorderen Stämme verlaufen vor der V. renalis nach unten und vorn und endigen in Lymphdrüsen, die rechts von der Aorta auf der Vorderfläche der V. cava inferior liegen, unmittelbar unterhalb der Einmündung der Venae renales. Die hinteren Stämme sind kürzer und mehr horizontal. Sie enden in zwei oder drei großen Drüsen, die hinter der V. cava infer. liegen, vor dem rechten Zwerchfellpfeiler. Die ausführenden Gefäße dieser Lymphdrüsen durchbohren den rechten Zwerchfellpfeiler durch das Loch für den Splanchnicus und enden im Ductus thoracicus. Links führen die Lymphgefäße der Niere in der Höhe des Hilus zu 4 oder 5 Lymphdrüsen, die auf der linken Seite der Aorta abdominal. sich ausbreiten. Die Höchstgelegenen finden sich vor dem linken Zwerchfellpfeiler, welchen ihre ausführenden Gefäße durchbohren um zum Ductus thoracicus zu gelangen. Das reiche Lymphgefäßnetz der Capsula adiposa steht mit den Lymphgefäßen der Niere in Verbindung.

Gérard (29) stützt durch weitere Untersuchungen, bei denen besonders die radiographische Methode wichtige Resultate lieferte, die Angaben von Brödel (vgl. diesen Jahresbericht Bd. 7 1901 Teil III p. 316) bezüglich der Nierenarterien. Aus ihren Teilungen gehen zahlreiche subkortikale Äste hervor, die nicht miteinander anastomosieren und somit Endarterien vorstellen. Es gibt keinen suprapyramidalen Arterienbogen dargestellt durch Äste, die in der Höhe der Basis der Malpighi'schen Pyramiden an der Grenze von Mark und Rinde umbiegen, um sich mit benachbarten Arterien zu verbinden.

Näcke (57) ist auf Grund ausgedehnter eigener Beobachtungen zu der Ansicht gelangt, „daß Geistes- und Nervenkranke, Psychopathen aller Art, Epileptiker, Idioten und Verbrecher, alles, was also mehr oder weniger zu den „Entarteten" zählt, sich schon somatisch von den sog. Normalen durch die Zahl, Wichtigkeit und größere Ausbreitung der sog. „Entartungszeichen" oder Stigmata deutlich abhebt." Um dies nicht nur an äußeren Merkmalen, sondern auch an dem Verhalten der inneren Organe zu erweisen, wurden als Grundlagen Aufzeichnungen über die Variationsbreite in der Gestaltung innerer Organe, auch der Nieren (p. 592) gemacht. Von den Anomalien der letzteren werden als seltenere Variationen folgende als Stigmata bewertet: abnorme Größe und Gestalt, auffallende Ungleichheit der Größe, einseitiger Tiefstand, Verschmelzungen, doppelter Ureter und doppeltes Becken, von den Lappungen nur die ausgeprägten Fälle, mehr noch Gefäßanomalien des Hilus.

Die Abhandlung von *Vitzou* (92) enthält eine Zusammenstellung seiner älteren sowie eine bisher nicht veröffentlichte neue Unter-

suchung über die Folgen von totalen und partiellen Nierenexstirpationen an Hunden und Kaninchen. Die Experimente ergeben, daß den Nieren eine funktionell sehr wichtige innere Sekretion zukommt, ebenso wie der Leber, den sog. Gefäßdrüsen, Thyreoidea und Nebennieren, den Giftdrüsen der Schlangen, den Ovarien und Pankreas.

Arnold's (5, 6) Versuche mit vitaler und supravitaler Granulafärbung der Nierenepithelien verschiedener Tiere (Maus, Ratte, Meerschweinchen, Kaninchen, Katze, Hund, Ziege) zeigen folgendes: „1. Bei supravitaler Färbung mit Neutralrot tritt in dem inneren Abschnitt der Epithelien der gewundenen Harnkanälchen d. h. zwischen Innensaum und Kern eine Granulafärbung auf, die später nach außen hin sich ausdehnt, die basalen Abschnitte der Zellen aber nicht immer erreicht. — Bei vitaler Färbung (Injektion in das Unterhautzellgewebe) konnen nur vereinzelte Granula zum Vorschein, wahrscheinlich weil infolge der Löslichkeitsverhältnisse nicht genügende gelöste Farbstoffmengen zugeführt werden können. 2. Bei vitaler Färbung mit Methylenblau färben sich gleichfalls im inneren Abschnitt der Zellen gelegene Granula; später kommen aber auch in den äußeren Abschnitten Granulafärbungen zum Vorschein, welche sich bis zur Basis der Zellen, ja bis zu der Tunica propria erstrecken können und reihenförmige Anordnung zeigen. Die später auftretende lichtere Färbung der Stäbchen mag schon supravitalen Phasen entsprechen, weil zuweilen gleichzeitig diffuse Färbungen der Kerne vorhanden sind. An solchen Stellen ist namentlich bei Isolierung der Stäbchen der Nachweis zu führen, daß die Granula in diesen gelegen sind. 3. Bei der Injektion gesättigter Lösungen von Indigkarmin und Lithionkarmin sind gefärbte Körnchen in dem inneren Abschnitt der Zellen nachweisbar. — Die sub 1 und 2 aufgeführten Granulafärbungen können nur dahin gedeutet werden, daß Granula den gelösten Farbstoff in sich aufnehmen und in irgend einer Form an sich binden.“ Auch die gefärbten Gebilde der Versuche sub 3 sind höchstwahrscheinlich als Granula anzusehen. Dagegen hält es A. noch nicht für erwiesen „ob auch für die im Lumen, namentlich der abführenden Abschnitte der Harnkanälchen, oft in großer Menge vorkommenden gefärbten Körner diese Auffassung gleichfalls sachentsprechend ist. Es setzt diese die Annahme einer granulären Sekretion der Nierenelemente voraus, für die genügendes tatsächliches Material zur Zeit nicht vorliegt.“ Bei den beobachteten Färbungen kann es sich nicht um eine einfache Tinktion abgestorbener Gebilde handeln, vielmehr müssen denselben gewisse morphologische und funktionelle Eigenschaften zu Grunde liegen. Die geschilderten Befunde sind besonders wichtig für die Fragen der Stäbchenstruktur und der Beziehung der Granula zu Stäbchen.

Castaigne und *Rathery* (14, 66) besprechen eine Reihe von Methoden

zur histologischen Untersuchung der Nieren und kommen zu dem Resultat, daß diejenige von Sauer (Arch. mikr. Anat. 1895) die größten Vorzüge besitzt. Hauptsächlich mit deren Hülfe untersuchten sie die Veränderungen einer Niere, welche hervorgerufen werden durch septische und aseptische Läsionen der anderen Niere.

Gurwitsch (38) untersuchte die Morphologie der Nierentätigkeit in Hinsicht auf die beiden einander gegenüberstehenden Theorien der Nierensekretion von Ludwig und R. Heidenhain. Ludwig läßt den Harn entstehen als ein Filtrationsprodukt der Glomeruli, „welches durch die resorbierende Tätigkeit der Epithelien der gewundenen Kanäle aus seiner ursprünglichen sehr verdünnten Beschaffenheit zur definitiven Zusammensetzung eingedickt wird“. Notwendige Voraussetzung dieser Theorie ist eine enorme Resorptionstätigkeit seitens der Nierenepithelien. Von dem Nachweis einer solchen hängt die Zulässigkeit dieser Theorie ab. „Nach der Ansicht von Heidenhain — werden durch die Glomeruli nur das Wasser und die anorganischen Salze sezerniert; die definitive Konzentrierung des Harnes erfolgt durch eine Ausscheidung der organischen Harnbestandteile seitens der gewundenen Kanäle.“ Hier entsteht die Schwierigkeit sich vorzustellen, wie die zu sezernierenden Stoffe in die Zellen der gewundenen Kanäle eindringen, ein Vorgang, der anscheinend allen Diffusions-, Filtrations- und osmotischen Gesetzen widerspricht. In dieser Beziehung bedarf die Heidenhain'sche Erklärung einer besseren Begründung. — Eine experimentelle Prüfung der Resorptionsfähigkeit der Epithelien der gewundenen Harnkanälchen läßt sich mit Rücksicht auf die Ludwig'sche Theorie am besten ausführen an der Froschniere, deren eigentümliche Blutversorgung G. sich zu Nutze machte. Der sog. II. Abschnitt der Nierenkanäle wird durch eine Vena portae oder advehens mit Gefäßen versorgt. Wird diese Vene unterbunden, so muß jede Resorption seitens der Epithelien der Kanäle und namentlich ein osmotischer Austausch des verdünnten Harnes mit dem Blut- oder Lymphgefäßsystem des durch die Pfortader versorgten Nierenbezirkes sistieren. Besteht somit die Ludwig'sche Theorie für die Froschniere zu Recht, so muß aus der Niere mit unterbundener Pfortader viel reichlicher Harn als aus der Kontrollniere herausfließen. Der Versuch ergibt — das Entgegengesetzte.“ Die geringere Sekretion seitens der unterbundenen Niere ist leicht zu erklären durch die Annahme, daß Harnwasser nicht nur durch die Glomeruli abgeschieden wird. — Weitere Resultate ergibt die Unterbindung der Nierenpfortader kombiniert mit Einführung verschiedener Farbstoffe. Solche Versuche zeigen, daß Farbstoff innerhalb der Epithelien der Harnkanälchen herrührt aus dem Pfortaderblut resp. teilweise aus den umgebenden Lymphräumen. Die in das Lumen der Harnkanälchen abgeschiedenen Farbstoffmengen und Niederschläge stammen aus den Epithelien. „Es

bleibt nun die schwierige Aufgabe zu lösen, durch welchen Mechanismus der Farbstoff in die Zellen in größerer Konzentration, als er in den Körpersäften enthalten ist, gelangen kann, und auf welche Weise er durch die Zellen sezerniert wird." Soll die Entscheidung dieser Fragen auch tatsächliche Anhaltspunkte für entsprechende Vorgänge bei der Abscheidung normaler Harnbestandteile liefern, so müssen zur Untersuchung Farbstoffe nach ganz bestimmten Gesichtspunkten gewählt werden. Zuerst wäre zu betrachten die Aufnahme und Aufspeicherung eines vital färbenden, bis zu einem gewissen Grade in den sog. lipoiden Substanzen löslichen Farbstoffes als Repräsentanten der in alle Zellen eindringenden Körper. „Die Epithelien der Harnkanäle sammeln gewisse, in der umspülenden Lymphe in geringen relativen Mengen enthaltene Substanzen. — Durch Verfolgung der Schicksale des von den Nierenzellen aufgenommenen Farbstoffes gelingt es, eine klarere Vorstellung von dieser so mysteriös erscheinenden Eigenschaft der Nierenzellen zu gewinnen. Nicht dem ganzen Zellplasma kommt diese Fähigkeit zu, und sie scheint nicht auf einen einer weiteren Analyse unzugänglichen vitalen Prozesse, für welchen ein besonderer Apparat fehlt, zu beruhen, sondern an einen relativ einfachen, anatomisch nachweisbaren Bestandteil der Nierenepithelien geknüpft zu sein, welcher letztere mit verschiedenen anderen Drüsenepithelien gemeinsam ist — — die zahlreichen großen Flüssigkeitsvakuolen —, vielleicht auch teilweise feste Granula, welche in so reichlichen Mengen in den sezernierenden Epithelien des II. Abschnittes der Froschniere vorhanden sind. Diese Gebilde müssen als eigentliche Kondensatoren oder Kollektoren der zur Ausscheidung bestimmten Substanzen aufgefaßt werden; das scheint jedenfalls für alle durch die Epithelien zur Sekretion gelangenden, chemisch so verschiedenen Farbstoffe zuzutreffen. — Es kann gar nicht bezweifelt werden, daß es sich ausschließlich um Aufspeicherung von gelöstem Farbstoff in präformierte granuläre Bildungen innerhalb der Zellen handelt, und daß nicht etwa ungelöste Farbstoffpartikel in die Zellen hineingelangen. Bei Anwendung von Methylenblau läßt sich dieser Beweis noch dadurch besonders sicher erbringen, daß nur die Lösungen des Farbstoffes blau sind, daß dagegen die kleinsten ungelösten Partikel eine stark abweichende violette Farbe besitzen. Es bleibt für uns vorläufig ziemlich belanglos, ob der Inhalt sämtlicher gefärbter Vakuolen flüssiger oder mehr fester Natur ist, da es sich ja im letzteren Falle um eine sog. feste Lösung des Farbstoffes handelt, welche prinzipiell nicht verschieden ist. — Über die chemische Natur des Inhalts der Vakuolen, welcher als Lösungsmittel für die vitalen Farbstoffe auftritt, können wir vorläufig nur einiges sagen. Durch die Anwendung verschiedener Fixierungsmittel gelingt es, drei Arten der Vakuolen im Zellleibe zu differenzieren: 1. auffallend zahlreiche, große, mit Osmium — sich

tensiv schwärzende; 2. kleinere, sehr zahreiche Granula, welche — rmutlich aus eiweißartigen Stoffen bestehen; 3. größere, meist dicht der Zelloberfläche gelegene Vakuolen, deren Inhalt weder durch blimat noch durch Osmium oder Essigsäure zur Gerinnung gebracht erden kann. An feinen Schnitten treten diese Vakuolen als scharf gegrenzte Löcher im dichten Zellplasma auf; es kann sich im tzteren Falle weder um Eiweißstoffe noch um Fette oder Mucine handeln — es werden vermutlich Salzlösungen sein.“ Das Vorndensein von größeren Mengen fettartiger Granula in Nierenzellen, scheinend ganz unabhängig von Fettreichtum des Tieres und Jahresit, zeigt, „wie sehr wir uns hüten müssen, von vornherein alle anulären Einschlüsse in den Drüsenzellen als Vorstufen des Sekrets erselben aufzufassen; in vielen Fällen wird es sich eher um integrierende Bestandteile der funktionellen Organisation der Zelle, um rgane der Drüsenzelle handeln müssen.“ Sicher gehören die fettrtigen Vakuolen zu den gesuchten Kondensatoren für alle in die benden Zellen eindringenden Stoffe. Ihr Inhalt ist höchstwahrscheinch vorwiegend Lecithin. Vakuolen, die wenig oder gar keinen Farbtoff aufnehmen, finden sich sowohl an der Oberfläche wie an der asis der Zellen. Ihr geringer Farbstoffinhalt ist eher auf die chemische atur ihres Inhaltes als auf ein bestimmtes Sekretionsstadium zurückuführen. Ihr Inhalt besteht wohl aus Salzlösungen. Sie werden virksam sein als Kollektoren oder Kondensatoren für gewisse im Blute irkulierende Stoffe, „welche mit verschiedenen Salzlösungen teilweise nlösliche Verbindungen einzugehen vermögen und dadurch in größeren Mengen innerhalb der Zellen aufgespeichert werden.“ — Es wären weiter zu untersuchen die Schicksale derjenigen Verbindungen, „welche m allgemeinen in lebende Protoplasten nicht eindringen und trotzdem in solchen Mengen im Harn erscheinen, daß ihre Anwesenheit durch bloße Filtration seitens der Glomeruli nicht erklärt werden kann.“ Zu diesen gehören die Harnsäure und mehrere Salze. G.'s Versuche mit der Einführung vital nicht färbender Farbstoffe zeigen, daß auch diese in die Nierenepithelien eindringen, in den Vakuolen und Granulis des II. Abschnittes aufgespeichert und in das Lumen der Harnkanäle ausgeschieden werden können, so daß sie im Harn erscheinen. Höchstwahrscheinlich werden auch im Glomerulusfiltrate gewisse geringe Mengen von den im Blute zirkulierenden Farbstoffen ausgeschieden und zwar in einer Konzentration, welche dem Prozentgehalt des Blutes an denselben mehr oder weniger gleichkommen muß. Es läßt sich also feststellen, daß zahlreiche Farbstoffe verschiedener Gruppen „aus sehr verdünnten Lösungen in den Körpersäften von ganz speziellen Teilen des Zellleibes der Nierenepithelien aufgestapelt werden; die betreffenden Epithelien besitzen somit in ihren Granulae und Vakuolen keine bloßen Sekretanhäufungen, sondern

echte Organe, welche die wichtige Aufgabe der allmählichen Elimination der Farbstoffe aus dem Blute dadurch erfüllen können, daß sie entweder eminent gute Lösungsmedien für die letzteren darstellen oder umgekehrt unlösliche Verbindungen mit denselben einzugehen im stande sind; in beiden Fällen kommt es — zur Aufspeicherung der in Betracht kommenden Farbstoffe in den Zellen." Die auffallende Erscheinung, daß die Nierenepithelien im Gegensatz zu allen anderen somatischen Zellen auch Farbstoffe aufnehmen, die nicht in lipoiden Substanzen löslich sind, bedarf der Erklärung. Eine solche bietet sich in der Annahme, daß der Außenfläche der Nierenepithelien, welche der Basalmembran anliegen, die lipoide Plasmahaut fehlt, welche wir für andere Zellen annehmen müssen. Der Vorgang wäre unverständlich, wenn wir das Elektivitätsvermögen der Zellen der Totalität ihres Plasma zuschrieben. Um das Aufspeicherungsvermögen der Nierenepithelien für sehr verschiedene, teilweise dem Organismus auch ganz fremde Stoffe zu erklären, bedarf es eigentlich keiner besonders weitgehenden chemischen Verschiedenheit der Vakuolen und Granulae des Zellleibes der Nierenepithelien. So können z. B. sämtliche allgemein vital eindringende Stoffe in den Granulae oder Vakuolen mit lipoidem Inhalt aufgespeichert werden —. Zur Erklärung der Aufspeicherung von Stoffen, wie z. B. der Harnsäure u. a. kann man annehmen, daß viele Vakuolen salzartige Verbindungen enthalten, welche mit der in die Zelle eindringenden Harnsäure relativ leichter lösliche Verbindungen bilden u. s. w." Die vitale Tätigkeit der Nierenzellen besteht also in der Erzeugung der betreffenden Vakuolen. Die Aufspeicherung verschiedener Stoffe, dieses merkwürdige und rätselhafte Elektivitätsvermögen der Nierenzellen, findet eine genügende und befriedigende Erklärung durch Diffusionsverbreitung der Stoffe im Zellplasma und chemische oder physikalische Bindung derselben durch den Vakuoleninhalt. — Auch die Morphologie des Exkretionsvorganges untersuchte G. mit Hilfe der Einführung von Farbstoffen. Der Vergleich frischer Objekte mit den fixierten sichert vor Täuschung durch Kunstprodukte. Die Dauer der Ausscheidung eines eingeführten Farbstoffes wechselt innerhalb weiter Grenzen. Auffällig ist die sehr ungleichmäßige Verteilung der Farbstoffausscheidung auf verschiedene Nierenregionen, ja sogar auf benachbarte Kanäle. Diese Erscheinung ist darauf zurückzuführen, daß manche Nierenzellen in einem bestimmten Augenblick wenig oder gar keine Vakuolen und Granula mit Speicherungsvermögen für bestimmte Stoffe enthalten und so auch zur Aufnahme der in Blut und Lymphe zirkulierenden Stoffe nicht befähigt sind. Diese Tatsache scheint G. von größter Wichtigkeit für die Auffassung der Physiologie und Pathologie der Niere zu sein. Er meint: „Wenn man alle physikalischen Vorbedingungen der Nierentätigkeit — Geschwindigkeit der Blutzirkulation, Höhe des Blutdruckes, Weite des Kapillarsystems

Beschaffenheit und Menge des gesamten Blutes (Plethora u. s. w.) nach Belieben experimentell regulieren und ändern kann, so bleibt noch als letzter für gewöhnlich nicht kontrollierbarer und unbeeinflußter Faktor übrig — die jeweilige Beschaffenheit, die Disposition der Nierenepithelien zur Aufnahme der ihnen zugeführten Stoffe." Die Ausscheidung geschieht nun nach G.'s Beobachtungen in der Weise, daß zunächst basal in der Zelle gefärbte Vakuolen sich zeigen. Diese rücken allmählich in das Zellinnere gegen den Kern vor. Wir sehen dann stark gefärbte, kleinere Vakuolen hauptsächlich im Zellinnern, ganz schwach gefärbte, größere Vakuolen fast ausschließlich am freien Rand der Zellen. Diese letzteren scheinen fast nie zu fehlen und sind durch alle Übergänge mit den tiefer gelegenen, kleineren verbunden. Auch Zellen, welche in einem Stadium fixiert sind, in welchem sie im centralen Teile ihres Leibes keine Vakuolen enthalten und dementsprechend keinen Farbstoff aufgespeichert haben, besitzen in der Regel dicht an der freien Oberfläche unter dem Bürstenbesatz einige schwach gefärbte oder völlig farblose Vakuolen. Diesen Vakuolen mit einem nicht granulären und nicht färbbaren Inhalt ist eine spezifische Natur zuzuschreiben. Der Bürstenbesatz kann auch an normalen und gut fixierten Nierenepithelien teilweise oder vollständig fehlen, indem er bei größerer Sekretanhäufung allmählich schwindet. In einem der letzten Stadien der Ausscheidung kann man zwei ziemlich scharf voneinander abweichende Typen von Zellbildern wahrnehmen. „In einigen Nieren findet man bis dicht an den Bürstenbesatz hinauf die tiefblau gefärbten kleineren Vakuolen dicht gedrängt. — In anderen Fällen sind es dagegen spärlichere, sehr große und blasige Vakuolen, welche einen nur mäßigen Wandbelag des Farbstoffes aufzuweisen haben, die freie Zelloberfläche an verschiedenen Stellen auftreiben. — Diesen Zellen fehlt auch regelmäßig der Bürstenbesatz oder ist auf unbedeutende Spuren reduziert." Anscheinend handelt es sich hier um zwei Modifikationen desselben Exkretionsvorganges bedingt durch den größeren oder geringeren Flüssigkeitsreichtum der Zellen. Dementsprechend gestaltet sich auch die Ausstoßung des Vakuoleninhaltes verschieden. In den Fällen mit großen, schwach gefärbten Vakuolen kommt es zu einem Bersten derselben und Entleerung ihres Inhaltes in das Kanallumen. „In vielen anderen Fällen führt die starke Anhäufung der gefärbten Vakuolen an der Zelloberfläche zu keinerlei Veränderungen oder Zerstörungen des Bürstenbesatzes; die einzelnen Vakuolen sind aber sehr klein und stark mit Farbstoff beladen; der Farbstoff wird in diesen Zellen anscheinend zwischen den einzelnen Stäbchen des Bürstenbesatzes durchgezwängt und erscheint in feinkörniger Form auf der freien Zelloberfläche und im Kanallumen." Offenbar wird nicht der gesamte Vakuoleninhalt abgeschieden, sondern es wird „unterwegs eine Scheidung des Vakuoleninhalts in der Art Platz greifen,

daß zur Ausstoßung nur der gelöste, den Nierenzellen fremde Stoff kommt, daß der ursprüngliche Inhalt der Vakuole in derselben, wenn auch in einer veränderten Gestalt verbleibt und ev. von neuem seine Konzentrationsarbeit verrichten kann. — Abgesehen von diesen Prozessen, bei welchen es sich um eine Aufspeicherung eines fremden Stoffes durch Lösung im Vakuoleninhalte mit nachträglicher Ausscheidung in unveränderter Form handelt, wird es wohl bei Aufnahme einiger Harnbestandteile zu salzartigen Verbindungen mit dem Zellinhalte kommen. Es werden daher Vakuolen mit verschiedenen Salz-, Basen- oder Säurelösungen zu erwarten sein.“ Diese liegen wahrscheinlich vor in den oberflächlichen, unter dem Bürstenbesatz gelegenen Bildungen. — Die mitgeteilten Befunde dienen demnach der Heidenhain'schen Theorie der Nierentätigkeit zur Stütze.

Régaud und *Policard* (67, 68, 69, 71) setzen ihre Untersuchungen über die Nierensekretion fort (vgl. diesen Jahresbericht B. 7 1901, Teil III p. 316) und bringen nähere Mitteilungen über die Harnkanälchen von Petromyzon. Sie gehen aus von dessen flimmertragendem Anfangsabschnitt. Dessen äußerer Umfang ist kreisförmig, das Lumen eng und spaltartig, die Zellen der einschichtigen epithelialen Auskleidung also ungleich hoch. Zwei Seiten des Querschnitts tragen hohe Zylinderzellen, die beiden anderen kleine kubische Zellen. Die Cilien, die fast ausschließlich den hohen zylindrischen Zellen aufsitzen, sind sehr groß, nicht zylindrisch, sondern abgeplattet wie breite und lange Bänder. Sie legen sich aneinander und bilden in dem spaltenförmigen Lumen eine breite und lange Flamme, deren Spitze bis zum Anfang des mittleren Abschnittes des Harnkanälchens reicht. Jede Cilie geht aus von einem runden oder ovalen Feld im Centrum der polygonalen Oberfläche einer Zylinderzelle. In diesem Feld liegen in regelmäßigen Abständen Basalkörper, von denen Fibrillen abgehen, die rasch konvergieren und in ihrer Gesamtheit die bandförmige Cilie aufbauen. Zwischen dem großen länglichen Kerne, der etwa in halber Höhe der Zylinderzelle liegt und deren Oberfläche ist das Protoplasma deutlich fibrillär gebaut, parallel der Längsachse der Zelle. Das Protoplasmafeld, an dessen Oberfläche die Cilie befestigt ist, erscheint nach unten abgegrenzt durch eine gebogene, gegen den Kern konvexe Linie. Sekretionserscheinungen zeigen die cilientragenden Zellen nicht. Die Bedeutung dieser eigenartigen Erscheinung im ersten Abschnitt jedes Harnkanälchens sehen R. und P. darin, daß die Cilien durch ihre Bewegungen den Zufluß von Flüssigkeit aus der Bowman'schen Kapsel in den zweiten sezernierenden Harnkanälchenabschnitt regulieren; dies ist notwendig, weil nur eine einzige Bowman'sche Kapsel bei Petromyzon vorhanden ist, von der sämtliche Harnkanälchen ausgehen, deren sezernierende Abschnitte abwechselnd funktionieren. Bei anderen Tieren, bei denen von jedem Malpighi'schen

Körperchen nur ein Harnkanälchen ausgeht, wird die Regulation des
'uflusses herbeigeführt durch die glatten Muskelfasern des Vas afferens
nd efferens des Glomerulus. — Der zweite Abschnitt des Harnkanäl-
hens (68) ist ausgezeichnet durch einen Bürstenbesatz der Zellen.
)erselbe nimmt etwa $^1/_5$ der Zellhöhe ein. Die ihn zusammensetzen-
en, einander parallelen Cilien scheinen frei in die Harnflüssigkeit ein-
uragen und wurzeln mit je einem Basalkörperchen in der Zelle. In
erselben Höhe wie die Basalkörperchen sind Kittleisten zu sehen,
nterhalb derselben findet sich eine verdichtete Protoplasmazone.
fenge und Färbbarkeit des Chromatins der Kerne zeigt beträchtliche
'erschiedenheiten. Im Protoplasma lassen sich verschiedene Körper
larstellen. Als solche werden geschildert: 1. Bildungen ähnlich den
Nebenkernen und ergastoplastischen Gebilden von Drüsenzellen.
2. Körner von wechselnder Verteilung und Färbbarkeit, angesehen
ls protoplasmatische Einheiten, die nach dem physiologischen Zustand
ler Sekretion sich verschieden verhalten. 3. Rundliche Sekretkörner,
lie nach Aussehen und Reaktion von den vorgenannten verschieden
sind. Keine von diesen Bildungen findet sich innerhalb des Bürsten-
besatzes oder im Lumen. Außerdem finden sich in wechselnder Zahl,
aber immer in geringerer als die normalen, Zellen mit deutlichen
Zeichen eines mehr oder weniger fortgeschrittenen Zerfalls, unter-
einander von verschiedenem Aussehen. Daneben sind Mitosen selbst
bei erwachsenen Tieren nicht selten. Amitosen betreffen nur zu
Grunde gehende Zellen. Polymorphe Kerne, die häufig in den basalen
Teilen des Epithels gefunden wurden und von heller schmaler Zone
umgeben sind, werden auf eingewanderte Leukocyten zurückgeführt.
Beträchtliche Unterschiede verschiedener Kanälchen nach Weite des
Lumen, Aussehen des Bürstenbesatzes, Zahl der verschiedenen Arten
von Granulationen, Häufigkeit absterbender Zellen stehen wohl in
Zusammenhang mit einem abwechselnden Funktionieren der Kanälchen
und der Zellen. — Der zweite gewundene Harnkanälchenabschnitt
mit Bürstenbesatz der Zellen zeigt, wie weiter geschildert wird (69),
eine Reihe von blindsackartigen Ausstülpungen. Dieser Abschnitt
bildet im Gegensatz zum ersten kurzen und geradlinigen Teil zahl-
reiche Windungen, die dicht aneinander liegen. Die Ausstülpungen
finden sich hauptsächlich in dem Teil des gewundenen Abschnittes,
der dem glomerulären Hohlraum am nächsten liegt. Sie münden fast
immer am Scheitel der Windungen, sind teilweise kurz, rundlich, acinös,
in der Mehrzahl wirkliche in verschiedenen Richtungen gewundene
Schläuche. Bis zu vier solcher Schläuche münden an demselben
Scheitel einer Kanälchenschlinge. Die Länge der schlauchförmigen
Aussackungen wechselt und entsprechend auch ihr Durchmesser, der
meist geringer ist als der des Hauptkanals. Manche Blindsäcke sind
nur durch Verfolgung der Schnittserie zu erkennen, andere durch

geringeres Lumen oder eine Anhäufung von Sekretprodukten, die ins Lumen vorspringt, ausgezeichnet. Der feinere Bau dieser Anhangsgebilde ist von dem des Hauptkanälchens nicht verschieden. Er zeigt dieselben Epithelzellen mit Bürstenbesatz, dieselben drei Arten von protoplasmatischen Bildungen. Der aus dem Glomerulus kommende Flüssigkeitsstrom zirkuliert offenbar nicht in den Blindsäcken. Dieselben haben anscheinend eine drüsige Funktion. Darauf deutet eine Substanz, welche stellenweise das Lumen ausfüllt. Im Lumen der Hauptkanälchen findet sich kein solches Sekret. Dieses wird wohl aufgelöst und fortgeschwemmt durch den Flüssigkeitsstrom vom Glomerulus her. Eine Resorption in den gewundenen Harnkanälchen halten R. und P. durch ihre neuen Beobachtungen für ausgeschlossen. Den Vorgang der Sekretion und Exkretion der Zellen denken sich R. und P. (71) folgendermaßen: Die Zellen entnehmen aus ihrer Umgebung (Blut, peritubuläre Bindegewebsspalten) Materialien, die sie verarbeiten und dann in das Harnkanälchen abgeben. Die protoplasmatischen Körner werden angesehen als vorübergehende Träger von Stoffen, die in die Zellen eingeführt sind, die Sekretkörner als Stoffwechselprodukte das Protoplasma. Erstere liegen vorwiegend am aufnehmenden Pol der Zelle, letztere ausschließlich am abgebenden Pol. Die chromatoiden Körper, die in der Nähe des Kernes liegen und dem Chromatin ähneln, sind physiologische Zwischenstufen zwischen Chromatin des Kernes und Protoplasmas. Sicher besteht zwischen Kern und Protoplasma ein Austausch in beiden Richtungen. Dieser vollzieht sich wahrscheinlich durch Osmose durch die intakte Kernmembran. Die chromatoiden Körper stammen wohl aus dem Kerne. Auch die Verschiedenheiten des Chromatingehaltes der Kerne deuten auf eine Teilnahme des Kernes am Sekretionsprozeß. Die färbbaren Sekretkörner treten nicht als solche durch den Bürstenbesatz und mischen sich der Harnflüssigkeit bei, sondern werden erst gelöst und passieren in dieser Form den unveränderlichen Bürstenbesatz. — Das Vorkommen von Kanälchen mit engem und weitem Lumen im zweiten Abschnitt der Harnkanälchen von Petromyzon deutet auf funktionelle Verschiedenheiten. Bei engem Lumen füllen sich die Zellen mit Sekret, bei weitem Lumen erfolgt die Ausstoßung desselben.

Weiterhin haben *dieselben* (70) die Harnkanälchen von Ophidiern untersucht und zwar von Tropidonotus viperinus und natrix, sowie von Zamenis viridiflavus. Bei allen stimmen die Befunde im ganzen überein. Wie R. Heidenhain (1874) unterscheiden R. und P. am Harnkanälchen der Schlangen folgende 6 Abschnitte. 1. Flimmernder Anfangsabschnitt, 2. Segment mit Bürstensaum, 3. flimmerndes Zwischenstück, 4. zarter, flimmerloser Abschnitt, 5. grober, präterminaler Abschnitt, 6. Endstück. Nähere Beschreibungen werden geboten vom ersten und dritten flimmernden Abschnitt. Der erste

ist sehr kurz, der dritte ziemlich lang. Im feineren Bau stimmen beide überein. Die Form der Schläuche ist zylindrisch, ihr Lumen rund. Ihr Epithel wird gebildet von niedrigen prismatischen Zellen von gleicher Höhe. Nur ein Teil von ihnen trägt Cilien. Der Chromatingehalt der central gelegenen rundlichen Kerne wechselt. Im Protoplasma sind einige Sekretbläschen nachweisbar ähnlich denen im gewundenen Abschnitt mit Bürstensaum. Im frisch untersuchten dritten Abschnitt enthalten die Zellen geringe Mengen grüngelblicher Granulationen. Die langen, großen Flimmern sind in der Richtung des Harnstromes umgebogen. Ausnahmsweise wurden bewegliche Flimmern auch in der Bowman'schen Kapsel beobachtet. Es ist aber fraglich, ob sie den Epithelzellen derselben angehörten. Die einzelnen Cilien sind voneinander unabhängig und schlagen selbständig. Jede Zelle hat nur eine Cilie. Diese ist aber wie bei Petromyzon zusammengesetzt aus Fibrillen, welche von Basalkörperchen ausgehen, die in einem kreisförmigen Feld an der Zelloberfläche liegen. Centrosomen und Differenzierungen des Protoplasmas zwischen Kern und Oberfläche waren nicht nachweisbar. In 8 $^0/_{00}$ Salzwasser lassen sich die frischen Harnkanälchen leicht isolieren und zeigen vorzüglich die Bewegungen der Cilien, deren Verhalten näher geschildert wird. Zusammengesetzte Cilien sind verschiedentlich in der Literatur beschrieben. R. und P. haben sie ähnlich wie bei den Schlangen auch bei Bufo vulgaris, Bombinator igneus und Triton cristatus beobachtet. Bei übereinstimmender Struktur ist die Anordnung der Cilien im Harnkanälchen der Schlangen verschieden von den Befunden bei Petromyzon und jedenfalls auch ihre Funktion eine andere.

Solger (80) findet an Gefrierschnitten durch eine frische Niere von Rana esculenta dasselbe Verhalten der die pigmentierten Harnkanälchen auskleidenden Zellen und das wechselnde Aussehen des Lumens, wie er es schon vor einer Reihe von Jahren beschrieben hat. „Die innere hyaline Zone dieser Zellen erscheint entweder auf Querschnitten dieser Kanalabschnitte als ringförmiger Saum und die Lichtung dann kreisrund, oder die Zellen springen mit „eigentümlichen zackigen oder kuppelförmigen Fortsätzen“ gegen das Lumen vor.“ Dasselbe fand S. an Gefrierschnitten durch die frische Niere von Petromyzon fluviatilis, während in Alkohol fixierte Präparate einen deutlichen Bürstenbesatz aufwiesen. Mit diesen Befunden scheinen Angaben von Disse (vgl. diesen Jahresbericht 1898 Teil III p. 280) übereinzustimmen. Die Gefriermethode dürfte deshalb wohl auch bei poikilothermen Tieren befriedigende Resultate geben.

Verschiedene Fixierungs- und Färbungsmethoden zeigten *Tribondeau* (85) in den gewundenen Harnkanälchen verschiedener Schlangen (Tropidonotus natrix und viperinus, Elaphis Oesculapii, Vipera aspis) in den mit Bürstenbesatz versehenen Zellen Sekretgranula. Tr. fand

sie in keiner anderen Wirbeltierklasse ebenso charakteristisch und konstant. Ihr färberisches Verhalten wird genauer geschildert. Die Granula scheinen in einer Vakuole zu liegen und sind von verschiedener, aber sehr geringer Größe. Ihre Zahl wechselt nach dem Funktionszustand der Zellen. Selten fehlen sie ganz. Häufig sind die Körnchen in geraden Reihen entsprechend der längsten Achse der Zelle innerhalb einer einzigen Vakuole angeordnet, und zwar zwischen dem basalen Kern und dem oberflächlichen Bürstenbesatz. Von letzterem sind die Granula stets durch zahlreiche, schwach gefärbte Tröpfchen getrennt.

Die Harnsekretion bei den Schlangen vollzieht sich nach einer weiteren Mitteilung von *demselben* (86) durch einen gemischten Prozeß. Neben den erwähnten Körnchen enthalten die Zellen der gewundenen Harnkanälchen sehr zahlreiche Tröpfchen seröser Flüssigkeit in den Maschen ihres Protoplasmanetzes, bisweilen in unregelmäßigen Reihen, so daß sie eine undeutliche Längsstreifung des Zellkörpers verursachen. Diese Tröpfchen werden durch das Zellprotoplasma dem Blut benachbarter Gefäße entnommen und vergrößern sich gegen die Oberfläche der Zelle. Die Körner sollen von dem einzigen großen Nukleolus des Kernes stammen, der auswandert und weitere Veränderungen erfährt. In der protoplasmatischen Zone unterhalb des Bürstenbesatzes werden die Granula aufgelöst und verschwinden. Der Polymorphismus des Zellinhaltes ist ein Beweis für die chemischen Umwandlungen der Albuminoide des Blutes und ihrer Abkömmlinge. Die Sekretion scheint fortdauernd vor sich zu gehen, die Exkretion besteht wahrscheinlich in einer zeitweisen Entleerung der gebildeten Produkte durch den Bürstenbesatz hindurch wohl durch einfache Filtration. In den Glomerulis wird nur Flüssigkeit produziert. Die erwähnten Sekretionserscheinungen bleiben in den Zellen nur aus, wenn die Blutzufuhr unterbunden wird oder die Zellen sich teilen.

Das Harnkanälchen der Schlangen zeigt nach *demselben* (87) dieselben Abschnitte wie das der Säuger, aber nur die Proportionen differieren. An die Bowman'sche Kapsel schließt sich ein Halsstück an, es folgt ein Tubulus contortus, eine Henle'sche Schleife, ein Schweigger-Seidel'sches Kanälchen von beträchtlichem Umfang und endlich ein Sammelröhrchen zur Verbindung mit dem Ductus papillaris. Das Epithel dieser Kanälchen zeigt drei verschiedene Typen, deren einer im Tubulus contortus, ein zweiter im Schaltstück, ein dritter in allen übrigen Kanälchen vertreten ist. In allen Zellen finden sich in verschiedener Anordnung Sekrettröpfchen und -körnchen. Vielleicht haben Tubulus contortus und Schaltstück besondere Funktionen. In ersterem wird hauptsächlich Wasser abgeschieden zur Kompensation der Blutfiltration, welche in den spärlichen, kleinen und gering vaskularisierten Glomerulis nur gering sein kann, da ihr Centrum auch

durch einen Bindegewebskern gebildet wird, der mehr als ein Drittel der Masse des Glomerulus einnimmt. Trotzdem bleibt bekanntlich der Harn halbfest.

Tandler und *Halban* (81) bringen im Anschluß an den von ihnen herausgegebenen Atlas noch weitere Details über die Topographie des weiblichen Ureters unter normalen und abnormen Verhältnissen. Hier sei nur über die normale Lage berichtet. Bezüglich des Verhältnisses des Ureters zum Skelet fanden auch T. und H. eine konstante räumliche Beziehung zur Synchondrosis sacroilica. Sie bestätigen aber nicht die vielfach betonte Annäherung des linken Ureters an die Mittellinie gegenüber dem rechten Ureter. Große Differenzen in den Angaben der Autoren über die Distanz der beiden Ureteren an der Synchondrosis sacroiliaca beruhen auf einer zu geringen Anzahl von Messungen. Die Distanz ist annäherungsweise gleich der Breite des Kreuzbeins. T. und H. halten deshalb eine Statistik der Ureterendistanz nur dann für durchführbar, wenn eine solche für die relative Kreuzbeinbreite vorhanden ist. „Der tiefste Punkt des Ureters liegt, auf das Skelet projiziert — bei aufrecht stehendem Weibe — ungefähr in einer Horizontalebene, welche man sich durch die tiefsten Punkte der beiden Acetabula gelegt denkt. Die Stelle, wo der Ureter die laterale Beckenwand verläßt und medialwärts zieht, liegt beiläufig in einer durch die beiden hintersten Punkte der Acetabula gedachten Frontalebene.“ — Das Verhältnis des Ureters zu Art. ovarica (Spermatica interna) und Plexus ovaricus (Spermaticus internus) gestaltet sich derart, daß diese Gefäße den Ureter an dessen ventraler Seite kreuzen. „Die Stelle der Kreuzung scheint insofern zu variieren, als sie manchmal in der Nähe des unteren Nierenpoles, manchmal beiläufig in der Mitte der Pars abdominalis des Ureters, manchmal auch tiefer — stattfindet. Ungefähr an der Kreuzungsstelle gibt die A. ovarica in den meisten Fällen einen vom Ureter nach abwärts ziehenden nutritiven Ast ab.“ Die Vasa ovarica liegen vielfach der lateralen Ureterenkante eng an, fanden sich aber niemals auf der vorderen Wand des Ureters. Unterhalb der Linea terminalis divergieren Vasa ovarica und Ureter nach abwärts. — Die landläufige Darstellung eines gesetzmäßigen Verhaltens des Ureters zu den Vasa iliaca der beiden Seiten können T. und H. nicht bestätigen. Sie fanden nicht ein gesetzmäßiges Verhalten der Arterienteilung, sondern die verschiedensten Variationen, wobei sowohl der rechte als der linke Ureter bald an der Teilungsstelle, bald unterhalb derselben die Gefäße kreuzt. Selten tritt der Ureter oberhalb der Teilungsstelle über die Art. iliaca commun. hinweg. „Die Beziehung des Ureters zu den venösen Gefäßen wird erst nach seiner Kreuzung mit den Arterien eine innigere. Vor dieser Stelle kommt der Ureter insofern mit den Venae iliacae commun. in Beziehung, als er sie räumlich kreuzt; in

direkte Beziehung kommt er aber mit ihnen nicht, da sie hinter den Arterien liegen. Nur rechts liegt der Ureter dem freiliegenden Anteile der rechten Vena iliaca communis an, da dieselbe lateral von der Arterie liegt, und die Berührungsfläche ist eine umso größere, je mehr die Vene rechts von der Arterie freiliegt. Nach der Kreuzung der Vasa iliaca folgt der Ureter im kleinen Becken zunächst dem Verlaufe der A. hypogastrica, und zwar liegt er in der Regel vor und lateral von derselben. — Der Ureter kreuzt den N. obturatorius und erreicht die Abgangsstelle der A. uterina und der übrigen Gefäße von der A. hypogastrica." Die A. uterina „wird an ihrer Ursprungsstelle vom Ureter meist gedeckt, zieht dann an seiner lateralen Seite leicht bogenförmig nach abwärts und verläßt ungefähr in der Höhe des inneren Muttermundes oder etwas oberhalb davon die Beckenwand, um rechtwinkelig abzubiegen und gegen den Uterus zu ziehen. Dabei kreuzt sie den Ureter und zwar dessen vordere Wand." In der Gegend der Kreuzungsstelle gehen nach aufwärts und abwärts Äste von der Arterie ab. — In dem Verhalten des Ureters zu einzelnen Teilen der Geschlechtsorgane zeigt sich, daß das Lig. suspensorium ovarii bei intaktem Situs ventral vom Ureter liegt. Vom Ovarium ist der tubare Pol dem Ureter benachbart „und zwar dort, wo der Ureter am Grunde der Fossa ovarica nach abwärts zieht. — Hinten kreuzt natürlich die Tubenschlinge den Ureter an seiner vorderen, inneren Wand." Zum kranialen Teil des Lig. latum (Ala vespertilionis) und dem darin enthaltenen Parovarium und Epovarium steht der Ureter in ähnlichen Beziehungen wie Ovarium und Tube. Diese Beziehungen werden durch Entfalten des Lig. latum entfernter. „Der basale Teil des Lig. latum tritt mit dem Ureter insofern in Beziehung als dieser an der Stelle, wo er die seitliche Beckenwand verläßt, dem hinteren Blatte desselben eng anliegt. — Das parametrane Bindegewebe wird vom Ureter in der Richtung von oben außen hinten nach unten innen vorne durchsetzt." Dabei nähert er sich der Uteruskante und zwar immer stärker nach abwärts gegen das Orificium externum uteri. Die Entfernung des Ureters von der seitlichen Uteruskante ist in erster Linie abhängig von der Lage des Uterus. Von der seitlichen Uteruskante wendet sich der Ureter gegen die vordere Fläche der Cervix, um gegen den Blasenboden zu gelangen. Er tritt ungefähr in der Höhe des äußeren Muttermundes vom parametranen Bindegewebe an die Scheide heran, kreuzt deren laterale Wand und liegt dann dem oberen Drittel der vorderen Vaginalwand auf. — Die Beziehungen des Ureters zur Blase sind variabel, je nach deren Füllungsgrad. Er tritt ins Septum vesico-vaginale und zieht konvergierend mit dem Ureter der anderen Seite zum Trigonum vesicale. Hier perforiert er die Blasenwand von außen oben hinten nach innen unten vorn. „Die Distanz der beiden Ureteren an ihrer Ein-

trittsstelle in die Blase beträgt ca. 4 cm." — Über das Verhältnis der Ureteren zum Darm stellen T. und H. folgendes fest: „Im abdominalen Verlaufe ist der Ureter durch das Peritoneum parietale und das damit verwachsene Mesocolon ascendens und descendens — fettloses Gekröse vorausgesetzt — sichtbar. Den verschiedenen Darmverhältnissen in beiden Körperhälften entsprechend ist er auf der linken Seite medial von der Sehne des M. psoas major und von der V. mesenterica inferior bis an die Haftlinie des Mesocolon transversum leicht auffindbar. Rechterseits kann man den Ureter nur bis an die Pars horizontalis inferior duodeni verfolgen. — Im untersten Teile des abdominalen und obersten pelvinen Teiles treten die Ureteren in wichtige Beziehung zum Darm, und zwar links zum Colon sigmoideum, rechts zum Coecum, proc. vermiformis und zur letzten Ileumschlinge." Links liegt unter dem Mesocolon sigmoideum knapp oberhalb der Linea terminalis der Recessus intersigmoideus. An dessen oberer Begrenzung erscheint regelmäßig der Ureter und wölbt daselbst das Peritoneum vor. Rechts sind die Verhältnisse variabler. „Im allgemeinen aber kreuzt die letzte Ileumschlinge — aus dem Cavum rectouterinum nach rechts und oben aufsteigend — fast regelmäßig den rechten Ureter an dessen vorderer Wand. — Da die Fixationsverhältnisse des Cöcums und des Proc. vermiformis an das Peritoneum parietale sehr wechselnd sind, wechseln auch ihre topischen Beziehungen zum rechten Ureter." Beziehungen des Rectum zum pelvinen Abschnitt des Ureters bestehen nicht, so lange dieser Darmabschnitt leer und kontrahiert ist. Bei stark gefüllter Ampulle des Rectum liegt aber der rechte Ureter der Ampullarwand an und bei exzessiver Füllung derselben liegt ihr auch der linke Ureter dicht auf. — Die Fixationsverhältnisse des Ureters werden in folgender Weise geschildert: „Der Ureter ist in der Pars abdominalis derart an das Peritoneum fixiert, daß er bei Ablösung des Peritoneums an der hinteren Bauchwand mit demselben verlagert wird. — Diese Fixation besteht, soweit der Ureter dem Peritoneum anliegt. Lose verbunden ist er in diesem Bereiche mit der Fascie der hinteren Bauchwand und mit den Gefäßen. Nachdem er das Peritoneum verlassen hat, erscheint der Ureter im Parametrium, welches er durchbricht, fixiert. Im Bereiche des Septum vesico-vaginale ist er ebenso wie der Blasengrund an die vordere Vaginalwand befestigt."

In einem von *Gilis* (28) geschilderten Fall verläuft der Ureter an der Beckenwand nach innen und etwas nach hinten vom Stamm der A. hypogastrica und kreuzt die A. uterina innerhalb des Lig. latum. wobei der Ureter nach hinten liegt und von der Arterie nur durch Venenplexus getrennt ist, die beide einhüllen. Ureter und A. hypogastrica sind durch eine selbständig darstellbare Bindegewebslamelle voneinander getrennt. Der Ureter liegt nach innen, die Arterie

nach außen von dieser. Der Ureter durchbohrt diese Schicht an seiner Kreuzungsstelle mit der Arterie.

Goodall (31, 32) untersuchte den Bau der Urethra bei Rodentia (Myomorpha, Mystricomorpha, Lagomorpha, Sciuromorpha) und einzelnen Vertretern der Karnivoren, Insektivoren, Anthropoiden und Ungulaten. Die Befunde werden näher geschildert mit Ausnahme der Sciuromorphen, Insektivoren und Anthropoiden. Es zeigte sich, daß der histologische Aufbau der Harnröhre bei verschiedenen Tieren beträchtlich differiert. Bei allen untersuchten Tieren mit Ausnahme der Lagomorphen ist das Epithel durchweg mehrschichtig und in keinem Fall fand sich ein einschichtiges Zylinderepithel. Der Charakter der oberflächlichsten Zelllage variiert aber sehr bei verschiedenen Tierarten und bei derselben Species zu verschiedenen Zeiten. Das subepitheliale Bindegewebe bildet niemals eine selbständige Schicht und existiert meist überhaupt nicht. Es gibt keine longitudinale Muskelschicht nach innen von der Ringlage und man kann keine selbständige Muscularis mucosae von dem Ringmuskel trennen. Die Erweiterungsfähigkeit der Urethra ist bei verschiedenen Tieren sehr verschieden.

Die Frage, ob der dauernde, gewöhnliche Blasenverschluß auch bei gefüllter Blase dem Sphincter vesicae internus oder dem Sphincter externus, der glatten oder gestreiften Prostata- und Trigonalmuskulatur, dem Lissosphincter oder dem Rhabdosphincter vesicae obliegt, wird von *Waldeyer* (93) dahin entschieden, daß der normale Blasenverschluß durch den Lissosphincter erfolgt. Einige künstlich und natürlich stark gefüllte Harnblasen zeigten keine Erweiterung der Pars prostatica der männlichen Harnröhre, sondern nur eine unbedeutende trichterförmige Erweiterung am Orificium vesicale urethrae. Es ist also dadurch nur der Anfang der Pars intramuralis der Harnröhre betroffen im Bereich der weichen, nachgiebigen Schleimhaut, während auf der in der Harnblasenmuskulatur gelegenen Strecke keine Erweiterung eintritt. Den Mechanismus des Blasenverschlusses stellt sich W. derart vor, „daß fortwährend ein Reflexvorgang von seiten der Blase aus unterhalten wird, der ebenso durch Vermittlung des motorischen Reflexweges, von dessen Centrum aus, auf den Lissosphincter wirkt, wie das Oculomotoriuscentrum auf den Sphincter pupillae der Iris — bei der Blase sind es Spannungs- und Druckveränderungen, wie sie sich bei langsamer Füllung der Blase allmählich, und bei gefüllter Blase durch jede Veränderung der Körperhaltung und -Lage plötzlich geltend machen müssen“, welche die Tätigkeit des Mechanismus fortwährend unterhalten. W. macht dann noch darauf aufmerksam, daß nach den Untersuchungen von Kalischer der M. transversus perinaei prof. seiner ersten Anlage nach ein reiner Sphincter urethrae ohne jede Knochenverbindung ist. Den Wilsonschen Muskel faßt W. als einen Teil des Levator ani auf.

Die von Boveri gegebene Darstellung der Exkretionsorgane des Amphioxus wird von *Goodrich* (33, 34) in einigen Einzelheiten ergänzt. Zunächst stellte er fest, daß die „Fadenzellen" des Amphioxus Solenocyten von typischer, wenn auch etwas eigenartiger Struktur sind. Ihr Zellkörper ist von unregelmäßiger Gestalt und der Faden ein dünner hohler Schlauch von großer Länge, der im lebenden Tier wohl gerade, aber nicht steif ist. Sein proximales Ende durchbohrt die Wand des Exkretionskanales und springt in dessen Lumen vor. Im Innern des Schlauches liegt ein langes Flagellum, das aus der Fadenzelle entspringt und aus dem Vorderende des Schlauches herausragt. Niemals beobachtete G. eine direkte Kommunikation zwischen Cölom und exkretorischem Kanal. Gegen dessen blinde Enden konvergieren die Schläuche der Solenocyten. Letztere allein dringen in die Leibeshöhle vor. Die Funktion der Solenocyten sieht G. hauptsächlich in der Abscheidung flüssiger Substanzen, die durch Osmose durch die dünnen Wände der Schläuche austreten. Die Exkretionsorgane des Amphioxus sollen ferner in allen wesentlichen Punkten identisch sein mit den Nephridien von Phyllodoce, einem Vertreter der Polychaeten. Damit soll nicht gesagt sein, daß die Vertebraten aus Polychaeten sich entwickelten, sondern daß der weit zurückliegende gemeinsame Vorfahr dieser beiden hoch differenzierten Tierstämme einen höher entwickelten Bau besaß als die meisten Autoren bisher geneigt waren anzunehmen. Man muß vermuten, daß dieser nicht bloß paarige Cölom-(Genital-)säcke und Cölomostome, sondern auch Nephridien besaß, deren inneres blindes Ende mit Solenocyten versehen war. Es würden also hier zum erstenmal wahre Nephridien im Wirbeltierstamm nachgewiesen sein und G. glaubt, daß die zahlreichen Theorien, die sich auf die Annahme einer Homologie zwischen den segmentalen Exkretionsorganen des Amphioxus und den Nierenorganen cölomatischer Abkunft bei höheren Vertebraten gründen, fallen zu lassen sind. Pronephros, Mesonephros und Genitalgänge haben nichts zu tun mit Nephridien und scheinen zweifellos zur Kategorie der Cölomostome zu gehören. Ihre Homologa bei Amphioxus kann man suchen in der Öffnung der larvalen Kopfhöhlen in die „braunen Trichter", wie sie Lankaster beschrieben hat und in den segmentalen Genitalsäcken, wie dies bereits von Boveri vermutet wurde. G. hält es nicht für unmöglich, daß wahre Nephridien noch in irgend einem Entwicklungsstadium bei Cranioten und zwar speziell bei Cyclostomen gefunden werden.

An der Hand zweier schematischer Abbildungen rektifiziert *Keibel* (49) die älteren Schilderungen des Urogenitalapparates der erwachsenen Echidna aculeata. Es geht daraus hervor, „daß der Sinus urogenitalis nicht die Blase einfach nach unten fortsetzt, sondern daß er eine taschenförmige Ausbuchtung nach oben hat, die seitlich

wiederum in zwei Zipfel ausgezogen ist. Die Verbindung der Blase mit dem Sinus urogenitalis liegt — nicht an ihrem unteren Pol, sondern an ihrer dorsalen Wand. In die Öffnung der Blase in den Sinus urogenitalis ragt von der dorsalen Seite des Sinus urogenitalis eine hohe Papille hinein, auf deren Gipfel die beiden Ureteren dicht nebeneinander münden. In die beiden seitlichen Zipfel der oberen Ausbuchtung des Sinus urogenitalis — Genitaltaschen — münden die Wolff'schen und Müller'schen Gänge; die Müller'schen Gänge etwas weiter kranial und lateral.“ Der Urin, der aus den Öffnungen der Ureteren abfließt, gelangt nicht in den Sinus urogenitalis, sondern unmittelbar in die Blase. „Erst wenn diese gefüllt ist, wird sie durch eine energische Kontraktion ihrer sehr kräftigen Muskulatur den Harn auf einmal entleeren. Die Kontraktion der Harnblasenmuskulatur erweitert zugleich die Öffnung der Blase in den Sinus urogenitalis und flacht die Ureterenpapille ab —“. Nicht weit von der Ausmündungsstelle des Sinus urogenitalis in die Kloake liegt eine kleine dorsale Ausbuchtung und in ihr die innere Mündung des das Geschlechtsglied durchbohrenden Samenrohres. Letzteres teilt sich weiter dichotomisch in eine große Zahl von Kanälen, „die wie eine Brause auf den 4 großen Papillen des Geschlechtsgliedes münden“, die Mechanik der Samen- und Eientleerung wird genauer geschildert. In die kleine Ausbuchtung, in der das Samenrohr beginnt, münden rechts und links die Cowper'schen Drüsen. „Dicht einwärts von der Öffnung der Kloake sehen wir einen Kranz von rundlichen, ziemlich weiten Öffnungen, aus denen Haargruppen hervorragen. In diese Öffnungen münden mächtig entwickelte Talgdrüsen und Knäuldrüsen. Die Knäuldrüsen liegen tiefer als die Talgdrüsen und umgeben, einen mächtigen Drüsenwulst bildend, die Kloakenöffnung bis auf einen kleinen kranialen Teil. Ein kurzer, faltenloser Ring bezeichnet die Grenze zwischen Enddarm und Kloake. Jenseits desselben liegt in der Kloakenwand eine nach oben offene Spange von lymphatischem Gewebe. Nichts spricht dafür, daß die Leukocyten aus den epithelialen Zellen entstehen.

Befunde beim Hühnchen, „Colin“, Spatz und Ente zeigen nach *Loisel* (53), daß der Wolff'sche Körper beim Vogelembryo nicht bloß eine exkretorische, sondern auch eine sekretorische Bedeutung hat. Im Innern seiner Zellen werden, wie in der embryonalen Geschlechtsdrüse, fette Substanzen, vermischt mit Albuminaten gebildet. Eine Steigerung dieser Funktion führt vielleicht die Rückbildung des Wolff'schen Körpers und sein Verschwinden bei den höheren Wirbeltieren herbei. Bei den Anamniern, deren Wolff'scher Körper zur definitiven Niere wird, erhält sich wahrscheinlich dieselbe sekretorische Funktion auch noch beim Erwachsenen.

Die Studien von *Fleischmann* (24, 40, 65, 91) über Kloake und

Phallus der Amnioten beginnen nach einigen einleitenden Worten mit einer Abhandlung von Unterhössel über die betreffenden Verhältnisse bei Eidechsen und Schlangen. Nach den Untersuchungen von Gadow (1887) wird der traditionell als Kloake bezeichnete Raum, in den Enddarm, Allantois, sowie Harn- und Geschlechtsgänge einmünden, durch drei Falten in drei Abschnitte gegliedert, nämlich von außen nach innen das ektodermale Proktodäum, das entodermale Urodäum und das ebenfalls entodermale Koprodäum. Nicht bei allen Formen sind sämtliche drei Abschnitte unterscheidbar. In das Proktodäum münden die Penisschläuche und Afterdrüsen, in das Urodäum dorsal die Urogenitalkanäle, d. h. Wolff'scher Gang, Müller'scher Gang und Ureter, ventral ev. die Harnblase. Das Koprodäum ist im allgemeinen zur Aufnahme der Exkremente bestimmt, meist mit nahezu derselben Schleimhaut wie der übrige Enddarm bekleidet. Mit diesen Angaben stimmen die Beobachtungen von U. im großen und ganzen überein. Er fand, daß die Verhältnisse bei Embryonen leichter zu übersehen sind als bei erwachsenen Tieren, bei denen wegen der starken postmortalen Kontraktion der After- und Darmmuskulatur und der dadurch entstandenen reichen Fältelung der Schleimhaut die trennenden Falten der einzelnen Abschnitte schwer aufzufinden sind. Genauer werden beschrieben die erhobenen Befunde bei Platydaktylus guttatus, Anguis fragilis und Tropidonotus natrix. — U. geht dann über zur Betrachtung der Kopulationsorgane. Die bisher darüber vorliegenden Untersuchungen werden eingehend erörtert und neue Beobachtungen über die Entwicklung der Kopulationsorgane der Eidechsen und Schlangen mitgeteilt. Diese lehren, „daß der paarige Phallus der Eidechsen und Schlangen als äußerer Auswuchs der ventralen Rumpfwand in der Gegend des Afterfeldes zu betrachten ist. Denn er entsteht als ein paar solider Zapfen in den lateralen Ecken der Orallippe des Afterringwulstes. Später gibt er die typische Form zeitweilig auf, um sie beim Begattungsakte wieder anzunehmen. So sehr sich sein äußeres Ansehen ändert, die Beziehungen zum ursprünglichen Mutterboden bleiben bestehen, die eingestülpten Phallusschläuche münden immer an den Seitenwinkeln des Afterspaltes. Diese Tatsachen scheinen für die Vergleichung mit den höheren Typen bedeutsam. Dagegen tritt ganz in den Hintergrund, daß der Phallus scheinbar hinter dem After unter der Haut des Schwanzes liegt und der kavernösen und fibrösen Körper entbehrt. Freilich sind damit nicht alle Fragepunkte geklärt, ganz besonders ist noch unbekannt, wie der zapfenförmige Zustand des Phallus in die Schlauchform verwandelt wird.“ Es sind zwei Möglichkeiten denkbar: „Entweder stülpt sich jeder Phalluszapfen ein, indem seine Spitze sich zuerst taschenartig in die Zapfenbasis einsenkt, bis sie zum Grunde gelangt und schließlich darüber hinaus kaudalwärts als Blindschlauch vorwächst. Es

könnte aber auch möglich sein, daß die Phalluszapfen während später Embryonalzeit zum größten Teil rückgebildet wurden und der Phallusblindschlauch von der Basis der Zapfen aus als epitheliale Neuwucherung in die Schwanzwurzel vordränge. Zu Gunsten dieser Vermutung könnte man das Zusammenkrümmen der anfangs gerade gestreckten Phalluszapfen und ihr Verschwinden in der Afterspalte anführen.“ — Bei Schildkröten besteht die Kloake nach den Untersuchungen von Hellmuth an Embryonen von Emys lutaria taurica „aus zwei Anlagen, dem Urodäum, welches dem Entoderm und dem Proktodäum, welches dem Ektoderm entstammt; der Phallus dagegen entsteht an der Körperfläche als basale Wucherung der oralen Afterlippe. Nachdem der Phallus in die Höhle des später dem Urodäum angefügten Proktodäums versenkt ist, bildet er einen kurzen längs streichenden Wulst. Er ist das bisher als Glans unterschiedene Gebilde. Es liegt aber kein Grund vor, die oralwärts vor dem Phallus ziehenden typischen Längsfalten des Urodäums als Peniskörper und die zwischen ihnen eingeschlossene Uralrinne als nicht geschlossene Samenrinne, oder als gespaltenes Corpus cavernosum mit den gleichnamigen Organen der Säugetiere zu homologisieren. Denn diese Teile entstehen bei den Schildkröten auf andere Weise d. h. in der Wand des weiten Urodäums, und müssen als morphologische Darmdifferenzierungen gelten, welche beim Begattungsakte sicher eine wichtige Rolle spielen, ohne darum ein Begattungsorgan selbst zu sein. Im Gegensatz zu Eidechsen und Schlangen treten uns hier innigere Beziehungen der Darmendkammer zu dem Phallus entgegen, welche die Ableitung des Spermas auf den Phallus sichern. Aber die Beziehungen sind noch sehr einfacher Art, da sie nur in zwei typischen Längsfalten und der davon umschlossenen Medianrinne bestehen, welche gerade vor dem Phallus an der Wand des Urodäums erscheinen. Wegen der direkten Fortsetzung der Uralrinne in die Urogenitaltaschen wird der einfache Apparat seiner Aufgabe vollkommen genügen. Denn man kann sich leicht vorstellen, daß die typischen Längsfalten, durch Schwellung der Schleimhautgefäße zur Berührung genähert, die Uralrinne in einen geschlossenen Abflußweg für den Samen verwandeln.“ Die Wandmodellierung des Urodäums bei den Schildkröten ist eine so eigenartige, daß bei Beurteilung der Schildkrötenkloake nicht an die Einrichtungen bei Säugetieren zu denken ist. „Denn der Sinus urogenitalis ist bei den Säugern ein geschlossener, vom Enddarm unabhängiger Kanal, während der gleiche Terminus bei Schildkröten eine ventrale, durch Falten eingeengte Rinne des Urodäums meint, welche in der letzten Darmkammer selbst liegt. Obwohl die Wege für Kot und Urogenitalprodukte einigermaßen getrennt sind, passieren sie doch dieselben Kammern, und die zu verschiedenen physiologischen Zwecken verwendeten Abschnitte des Urodäumlumens bedeuten nicht eine morpho-

logische Sonderung in zwei getrennte Kanäle. Ebensowenig scheint es erlaubt, die Gewebsmasse der typischen Urodäumfalten als Körper des Penis und den kaudalen Abschnitt der Uralrinne als Samenrinne anzusprechen. — Es führt Mißverständnisse herbei, wenn der um den Phallus befindliche Raum am Boden des Proktodäums als Vorhauttasche bezeichnet wird. Denn derselbe ist nur ein Teil der durch den Phallus eingeengten Höhle des Proktodäums — und zeigt keine Übereinstimmung mit den morphologischen Eigenschaften der Vorhaut bei Säugetieren." — Zur Orientierung über die Verhältnisse bei den Krokodilen lag als Material nur ein junges Embryonalstadium vor, „welches zeigt, daß die Ausbildung des Urodäums und des Phallus in dieser Gruppe der Reptilien ihren eigenen Weg geht — die Krokodile nehmen — eine stilistische Sonderstellung unter den Reptilien ein und zeigen — auffallender Weise eine innige morphologische Beziehung zwischen Urodäum und oraler Afterlippe, welche für Vögel und Säugetiere typisch ist und doch zu eigentümlichen Sonderbildungen führt." — Kloake und Begattungsorgane der Vögel wurden durch Pomayer bearbeitet und zwar an embryologischem Material von Enten, Gänsen, Hühnern, Krähen. Zuerst wird die Entwicklung des Urodäums und Koprodäums geschildert. P. betont, daß die dabei beobachteten Erscheinungen zum Teil die Vögel scharf von den anderen großen Gruppen der amnioten Wirbeltiere unterscheiden. Bei den Vögeln nämlich „sind zwei Kammern des Enddarmes — die dem gemeinsamen Typus der Sauropsiden entsprechend hinter einander gereiht und durch eine senkrechte Einschnürung abgegliedert waren, so eng zusammengeschoben werden, daß der Endabschnitt der mehr oral liegenden Kammer, des Koprodäums — tief in die dahinter befindliche Kammer, das Urodäum — hineinragt. — Man könnte diesen großen, nunmehr einheitlichen Darmabschnitt mit gewissem Rechte als Urodäum oder auch als Koprodäum im weiteren Sinne bezeichnen. Doch würde durch eine solche Terminologie der Fehler gemacht, daß der Zusammenschluß von zwei ursprünglich getrennten Höhlungen der hintereinander gelegenen Darmkammern nicht zum Ausdruck gebracht ist." P. schlägt deshalb dafür den Namen Diplodäum vor. Die Aftertasche oder das Proktodäum der Vögel ist durch zwei besonders charakteristische Eigenschaften ausgezeichnet. „Zunächst erfolgt die Kompression der Aftertasche in orokaudaler Richtung, also gerade entgegengesetzt wie diejenige des Urodäums. — Die Kompression erreicht jedoch keinen so starken Grad wie am Urodäum; stets bleibt ein schmales Lumen der Aftertasche bestehen. Zweitens ist die Richtung der Aftertasche bemerkenswert. Denn sie ragt in die Körpermasse fast senkrecht zur Wirbelsäule ein, stellt sich also nicht mehr oder weniger horizontal, um gewissermaßen in die Verlängerung des Urodäums, wie bei den Reptilien zu kommen. — Sie wächst viel-

mehr längs dem analen Hinterrande der urodäalen Doppellamelle und die längsten Achsen beider Abschnitte fallen nicht zusammen, sondern bilden fast einen rechten Winkel miteinander. — Dabei ist die Tasche etwas kaudalwärts gekrümmt, so daß ihr schmaler Grund auf Längsschnitten wie ein Spitzhaken von der kaudalen Kante des Urodäums nach hinten abgebogen ist." Die Berührungsstelle von Urodäum und Proktodäum ist auf eine ganz schmale Längszone beschränkt. Die Bursa Fabricii entsteht unabhängig von der Aftertasche aus der dorsalen Wand des Urodäums und wird von P. als ein bleibendes Anhängsel des Urodäums bezeichnet, „welches unzweifelhaft als solches d. h. als ein Auswuchs des Urodäums entsteht und seinen Zusammenhang mit dem Mutterboden während des ganzen Lebens nicht mehr löst." Der Phallus der Vögel entsteht, nach der ausführlichen Schilderung P.'s, wie bei den Reptilien von der vorderen Afterlippe aus und stellt gewissermaßen einen einem speziellen Zweck angepaßten Abschnitt derselben vor. Im Zusammenhange hiermit werden die Bildungsvorgänge am Aftermunde besprochen. Am Schlusse finden noch einige Beobachtungen an Embryonen von Corvus corone, ausgewachsenen Individuen von Monedula turrium und Fulica atra sowie einem älteren Straußembryo Berücksichtigung. — Die Untersuchung der in Rede stehenden Verhältnisse bei Säugetieren wurde von F. unternommen und zwar an Embryonen von Talpa europaea, Mus musculus, Cricetus frumentarius, Lepus cuniculus, Ovis aries, Sus domesticus, Felis domestica, Meles taxus. Die gemachten Beobachtungen entsprechen den tatsächlichen Angaben anderer Autoren, nur in der Deutung der Befunde weicht F. ab. Er hält auch für die Säugetiere den Begriff einer Kloake für ungeeignet und bezeichnet den letzten Darmabschnitt als Urodäum. Die Trennung der Ausführwege für Koth einerseits, Harn und Genitalzellen andrerseits erfolgt nicht durch das Einwachsen von zwei seitlichen Falten. Der Phallus der Mammalia ist genau so wie bei Sauropsiden ein Derivat der oralen Afterlippe und kleiner als man bisher annahm. Andere embryonale Anlagen, der Geschlechtshöcker und die Geschlechtsfalten, stellen nur Teile der Afterlippe dar. Eine wichtige Stilmodifikation des Urodäums der Säugetiere bedeutet folgendes: „Der Enddarm gibt seine bei Sauropsiden typische Einmündungsstelle dicht oberhalb des Allantoisstieles auf und wird der dorsalen urodäalen Wand entlang geschoben, um bald nicht mehr an der oralen Wand, sondern am hintersten Punkte der dorsalen Wand des Urodäums zu haften. Die Mündungsstelle der Wolff'schen Gänge dagegen beharrt an der Oralwand, und deutet fernerhin gewissermaßen als punctum fixum die vordere Grenze des Urodäums an. — Das Urodäum der Säugetiere tritt anfangs in einer Form auf, welche den Vergleich mit anderen Amnioten ohne weiteres gestattet. — Aber bald erhält seine Gestalt eine neue

Prägung —, welche als Ausgangspunkt für die besondere Entwicklung nach dem speziellen Säugertypus dient. Die sackartige Form des Urodäums wird mit derjenigen eines im stumpfen Winkel gekrümmten, engen Hohlschlauches vertauscht, dessen kaudale Zone eine solide Entodermplatte wuchern läßt. Mit dem Formwechsel ändert sich auch die topographische Beziehung zum Enddarm; derselbe mündet nicht mehr an der oralen, sondern an der dorsalen Wand des Urodäums, dorsal über der soliden Platte.“ F. sieht die Hauptmasse der Kloakenmembran oder Kloakenplatte als entodermale Zellen an, welche von einer einschichtigen Ektodermlage bedeckt sind. — In einem letzten Abschnitt über die Stilistik des Urodäum und Phallus bei den Amnioten stellt F. die gewonnenen Ergebnisse nochmals zusammen. Das Hauptresultat ist in folgenden Worten enthalten: „Zum Schlusse will ich darauf hinweisen, welch klägliche Aussicht meine Studien für phylogenetische Spekulationen eröffnen. Ich konnte wohl einheitliche Gesichtspunkte für die morphologische Beurteilung der Organe in der Aftergegend auffinden, aber gerade die eingehende Analyse der Ähnlichkeiten deckte so viele wesentliche Stilverschiedenheiten auf, daß meines Erachtens die stammesgeschichtliche Ableitung der Einrichtungen bei Säugetieren von niederen Amnioten gar nicht mehr ventiliert werden kann, will man sich dabei nicht auf dürrer Heide verirren.“

Hilton (42) beschreibt Drüsen, die beiderseits am Kopf von Diemyctylus viridescens liegen und nur bei männlichen Individuen ihre völlige Entwicklung erreichen, wo sie während der Zeit der Begattung anscheinend in lebhaftester Tätigkeit sind. Die Drüsen münden in Einstülpungen der Epidermis, von denen aus sie sich offenbar entwickelt haben. Dies geschieht aber nach der Darstellung von H. nicht einfach durch Auswachsen, sondern aus der Epidermis abstammende Zellen sammeln sich im Bindegewebe, bilden einen Drüsenschlauch und dieser erhält erst nachträglich eine Ausmündung in das Epidermisgrübchen. Erwachsene Männchen haben jederseits 3—4 solche wohl entwickelte Grübchen, Weibchen bisweilen nur 1 bis 4 mit wenigen kleinen Drüsenschläuchen, die nicht einmal alle in die Grübchen münden. In frühen Larvenstadien finden sich diese Bildungen nicht. Bei der Begattung folgt das Weibchen dem Männchen erst nach der gewöhnlichen Bewerbung, in deren Verlauf der Kopf des Männchens erst mit der einen, dann mit der anderen Seite die Schnauze des Weibchens berührt.

B. Nebennieren.

Referent: Dr. **H. Eggeling** in Jena.

*1) ***Barpi, Ugo,*** Intorno ai rami dell' aorta addominale ed all' irrigazione arteriosa del ganglio semilunare del plesso solare e delle capsule surrenali negli equini, nei carnivori e nei roditori domestici. Arch. ital. anat. embriol. V. 1 F. 3 p. 491—522. 3 Taf. [Ref. siehe Kap. VI Gefäßsystem.]

2) ***Bernard, Léon,*** et ***Bigart,*** Note sur l'aspect macroscopique des capsules surrénales du cobaye à l'état normal et pathologique. Bull. mém. soc. anat. Paris, Année 77 N. 8 p. 835—837.

3) *Dieselben*, Quelques détails de la structure des glandes surrénales normales du cobaye, décélés par l'acide osmique. Bull. mém. soc. anat. Paris, Année 77 N. 8 p. 837-839.

*4) *Dieselben*, Sur deux types de lésions des capsules surrénales, produits par les intoxications minérales expérimentales. Bull. mém. soc. anat. Paris Année 77 p. 861—874.

*5) *Dieselben*, Etude anatomo-pathologique des capsules surrénales dans quelques intoxications expérimentales. Journ. physiol. et pathol. génér., T. 4 N. 6 p. 1014—1029. 1 Taf.

6) *Dieselben*, Réactions histologiques des surrénales au surmenage musculaire. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 34 p. 1400—1401.

*7) ***Biedl, Arthur,*** und ***Wiesel, Josef,*** Über die funktionelle Bedeutung der Nebenorgane des Sympathicus (Zuckerkandl) und der chromaffinen Zellen. Arch. ges. Physiol., B. 91 p. 434—461. 9 Taf.

8) ***Bigart*** et ***Bernard, Léon,*** Note sur la graisse dans les capsules surrénales normales de l'homme. Bull. mém. soc. anat. Paris, Année 77 S. 6 T. 4 p. 929—931.

9) ***Bonnamour, S.,*** Recherches histologiques sur la sécrétion des capsules surrénales. C. R. assoc. anat. Montpellier, 1902, p. 54—57.

*10) ***Bonnamour*** et ***Pinatelle,*** Note sur l'organe parasympathique de Zuckerkandl. Bibliogr. anat., T. 11 p. 127—136. 2 Taf. [Bau der Zuckerkandl'schen Organe verschieden von dem der Nebenniere, bilden sich bald nach der Geburt zurück, beim Erwachsenen nur in Resten erhalten.]

11) ***Cathelin, F.,*** Sur la topographie des capsules surrénales de l'homme adulte. Bull. mém. soc. anat. Paris, Année 77 S. 6 T. 4 p. 215—217. 2 Fig.

12) ***Christiani, H.,*** et ***Christiani, A.,*** Rôle prépondérant de la substance médullaire des capsules surrénales dans la fonction de ces glandes. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 p. 710—711.

13) *Dieselben*, Histologie pathologique des greffes de capsules surrénales. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 p. 811—814.

14) *Dieselben*, De l'insuffisance fonctionelle des greffes de capsules surrénales. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 28 p. 1124—1126.

15) *Dieselben*, Recherches sur les capsules surrénales. Journ. physiol. et pathol. gén., T. 4 p. 837—844. 1 Taf.

16) *Dieselben*, De la greffe des capsules surrénales. Journ. phys. et pathol. gén. T. 4 N. 6 p. 982-997. 1 Taf.

*17) ***Eggeling, H.,*** Eine Nebenniere im Lig. hepatoduodenale. Anat. Anz., B. 21 S. 13—16. 1 Fig.

18) ***Felicine, Lydia,*** Beitrag zur Anatomie der Nebenniere. Anat. Anz., B. 22 p. 152-156.

19) ***Gérard, G.,*** Sur la situation topographique des capsules surrénales chez l'homme. C. R. assoc. anat. Montpellier, p. 179—183.

20) *Giacomini, Ercole,* Contributo alla conoscenza delle capsule surrenali nei Ciclostomi. Sulle capsule surrenali dei Petromizonti. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 6 p. 143—162.

21) *Derselbe,* Sulla esistenza della sostanza midollare nelle capsule surrenali dei Teleostei. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 7 p. 183—189.

22) *Derselbe,* Sopra la fine struttura delle capsule surrenali degli anfibii e sopra i nidi cellulari del simpatico di questi vertebrati. Siena 1902. 84 S. 3 Taf.

23) *Grynfeltt, Ed.,* Vascularisation des corps surrénaux chez le Scyllium. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 5 S. 144—146.

24) *Derselbe,* Vascularisation des corps surrénaux chez les Scyllium. C. R. Acad. sc. Paris, T. 134 N. 6 S. 362—364.

25) *Derselbe,* Les corps suprarénaux chez quelques squales et leurs rapports avec le système artérielle. C. R. assoc. anat. Montpellier, 1902, p. 31—34.

26) *Derselbe,* Distribution des corps suprarénaux des Plagiostomes. C. R. Acad. sc. Paris, T. 135 N. 8 p. 330—332.

27) *Derselbe,* Structure des corps suprarénaux des Plagiostomes. C. R. Acad. sc. Paris, T. 135 N. 8 p. 373—374.

28) *Derselbe,* Sur le corps interrénal des Plagiostomes. C. R. Acad. sc. Paris, T. 135 N. 10 p. 439—441.

*29) *Holmgren, Emil,* Über die „Saftkanälchen" der Leberzellen und der Epithelzellen der Nebenniere. Anat. Anz., B. 22 N. 1 p. 9—14. 3 Fig.

*30) *Ilberg, Georg,* Das Centralnervensystem eines $1^1/_2$ Tage alten Hemicephalus mit Aplasie der Nebennieren. Arch. Psych. u. Nervenkrankh., B. 36 p. 581—604.

*31) *Kohn, Alfred,* Chromaffine Zellen; chromaffine Organe; Paraganglien. Prag. med. Wochenschr., Jhrg. 27 N. 27. 14 S.

*32) *Landau, E. G.,* K morfologii naplotschetschnoi shelesy. (Zur Morphologie der Nebennieren.) Aus den Protokollen der Sitz. d. Ges. der Naturf. an der Univers. Jurjew 1901.

*33) *Letulle, Maurice,* Autopsie des glandes surrénales. Bull. mém. soc. anat. Paris, Année 77 S. 6 T. 4 p. 341—342. [Betrifft Sektionstechnik.]

34) *Mende, Roman von,* Ein Beitrag zur Anatomie der menschlichen Nebenniere. Med. Inaug.-Diss. Königsberg. 31 S.

35) *Mulon, P.,* Note sur la constitution du corps cellulaire des cellules dites „spongieuses" des capsules surrénales chez le cobaye et le chien. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 32 p. 1310—1312.

*36) *Oppenheim, R.,* Les capsules surrénales. Leur fonction antitoxique. 199 S.

*37) *Plecnic, J.,* Zur Histologie der Nebenniere des Menschen. Arch. mikr. Anat., B. 60 p. 414—427. 3 Abb. [Ref. siehe Kap. VIII, E. Entwicklungsgesch.]

*38) *Soulié, A.,* Sur les premiers stades du développement de la capsule surrénale chez la peruche ondulée. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 26 p. 959—960. [Vergl. Kap. VIII, E. Entwicklungsgeschichte.]

*39) *Derselbe,* Sur les premiers stades du développement de la capsule surrénale chez quelques mammifères. C. R. assoc. anat. Montpellier, p. 67—73. [Vergl. Kap. VIII, E. Entwicklungsgeschichte.]

*40) *Derselbe,* Sur le développement de la capsule surrénale du 7e au 15e jour de l'incubation. C. R. soc. biol. Paris, T. 54 N. 26 S. 960—961.

*41) *Wiesel, J.,* Zur Entwicklung der menschlichen Nebenniere. Centralbl. Physiol., B. 15 S. 614—615. [Vergl. Kap. VIII, E. Entwicklungsgeschichte.]

42) *Derselbe,* Beiträge zur Anatomie und Entwicklung der menschlichen Nebenniere. Anat. Hefte, B. 19 p. 481—522. 4 Taf.

Ein Querschnitt durch die Nebenniere des Meerschweinchens zeigt nach *Bernard* und *Bigart* (2) eine periphere hellgelbe und eine dieser konzentrische innere schwarze Zone. Letztere ist nicht die Marksubstanz, sondern gehört mit der ersteren zur Rinde. Die Marksubstanz des mikroskopischen Bildes erscheint bei der Betrachtung mit bloßem Auge als kleine weiße Zone von festerem Bau, dreieckig, sehr wenig ausgedehnt und oft schlecht sichtbar, ein glänzender Fleck im Centrum der schwarzen Zone.

Durch Behandlung mit 1 proz. Osmiumsäure wiesen *dieselben* (3) in der Nebenniere des Meerschweinchens folgendes Verhalten des Fettes nach: Es kommt vor in kleinen oder mittleren Tröpfchen in der glomerulären Schicht, ist sehr unbedeutend in der spongiösen Schicht. Eine sehr fettreiche Zone liegt an der Grenze von spongiöser und faszikulärer Schicht. In letzterer wie der retikulären Schicht kommt Fett in kleineren und mittleren Tröpfchen in fast allen Zellen in wechselnder Menge vor. Im Mark fehlt das Fett. Das Aussehen der Drüsenzellen ist in der glomerulären Schicht gleichmäßig grau, in der spongiösen Schicht enthalten die Zellen zahlreiche helle Räume. In den beiden folgenden Zonen finden sich hellgraue und dunkelgraue Zellen nebeneinander. Das Protoplasma der Zellen der Marksubstanz färbt sich wenig oder gar nicht durch Osmiumsäure.

Andauernde Faradisation der Muskeln der hinteren Extremitäten bewirkt nach den Experimenten von *denselben* (6) bei Meerschweinchen eine Strukturveränderung der Nebennieren. Diese Veränderung besteht wesentlich aus einer beträchtlichen Vermehrung der Zahl der Spongiocyten und aus einer Bildung von Vakuolen, welche dieselbe Substanz enthalten wie die Spongiocyten. Der sog. spongiöse Zustand repräsentiert also die Reaktion der Nebenniere auf Muskelarbeit. Dagegen nehmen die Zellen der retikulären Schicht keineswegs an der funktionellen Erregung Teil, sondern zeigen eine Verlangsamung ihrer Tätigkeit durch Verschwinden des Ergastoplasmas. Auch die Marksubstanz weist keine Veränderungen auf, die auf eine gesteigerte Tätigkeit hinwiesen.

Fett kommt nach der Ansicht von *denselben* (8) in der menschlichen Nebenniere in zwei Formen vor, die sich durch die rasche Löslichkeit oder Unlöslichkeit in Xylolbalsam unterscheiden. Das leicht lösliche Fett kommt konstant vor und hat vielleicht Beziehungen zu Lecithin, das unlösliche ist inkonstant, geht möglicherweise aus physiologischen Umwandlungen des leicht löslichen hervor oder ist ein pathologisches Produkt.

An Nebennieren vom Meerschweinchen, Kaninchen, Hund, Murmeltier und Igel stellte *Bonnamour* (9) mit Hilfe der Weigert'schen Kupferhämatoxylinfärbung Sekretionsprodukte dar. Die Verteilung derselben wechselt bei verschiedenen Tieren, in Rinden- und Marksubstanz und

in den verschiedenen Zonen der ersteren. Beim Meerschweinchen finden sich wenig zahlreiche, feine Körnchen in den Zellen der Zona glomerulosa, größere und zahlreichere im äußeren Teil der Zona fasciculata, entsprechend der spongiösen Zone von Guieysse. Im inneren Teil der Zona fasciculata enthalten die Zellen neben groben Körnern rundliche Bläschen mit hellem Inhalt und in der Zona reticularis sind nur feine unregelmäßige Körnchen und einige Bläschen vorhanden. In der ganzen Rindensubstanz ist der Chromatingehalt der Kerne sehr verschieden, besonders reichlich im inneren Teil der Zona fasciculata und der Zona reticularis. Einige Zellen der Marksubstanz enthalten Haufen von Bläschen. Einige Unterschiede zeigt ein trächtiges Meerschweinchen. Es werden weiter die Befunde im einzelnen mitgeteilt an den übrigen untersuchten Tieren. Beim Igel ließen sich geschlechtliche Verschiedenheiten und Besonderheiten während des Winterschlafes feststellen. Die Durchwanderung von Körnchen durch die Kapillarwandung hat B. ebensowenig beobachten können wie das Vorhandensein von Körnchen innerhalb der Gefäße. Bemerkenswert erscheint die Beobachtung, daß bei einem weiblichen Igel einige Markstränge in wirkliche acinöse Hohlräume umgewandelt waren, ähnlich den Bläschen der Schilddrüse. B. sieht in diesen Beobachtungen, dem konstanten Vorkommen eines Sekretionsproduktes in den Nebennierenzellen verschiedener Tiere zunächst einen neuen Beweis für die drüsige Natur dieses Organes. Der Kern scheint an der Sekretionstätigkeit teilzunehmen und zwar steht wohl der Chromatingehalt des Kernes in umgekehrtem Verhältnis zur Masse der Sekretkörner. Aus der verschiedenen Verteilung der Sekretionsprodukte auf verschiedene Regionen des Organs ist zu schließen, daß jede Zone eine bestimmte Aufgabe hat oder jede einen besonderen Teil des Nebennierensekretes liefert.

Nach der Darstellung von *Cathelin* (11) stehen die Nebennieren beim erwachsenen Menschen nicht in Berührung mit dem oberen Nierenpol, sondern liegen zwischen Niere und Wirbelsäule auf dem Nierenhilus. Ferner werden folgende Punkte als festgestellt angegeben: 1. Sehr unregelmäßige, häufig kommaförmige Gestalt der linken Nebenniere. 2. Sehr schräge Lage der Nebennieren zur vertikalen Medianebene, mit der sie einen Winkel von 30° bilden. 3. Die Lage der linken Nebenniere ist konstant, die der rechten wechselt zwischen hoch und niedrig. 4. Fehlen eines Hilus, Anwesenheit von „pédicules vasculaires", Lage der vorderen Medianfurche und mehr marginaler als centraler Austritt der sog. Sammelvene. 5. Linkerseits konstantes Vorkommen eines für die Erklärung pathologischer Vorgänge wichtigen venösen Gefäßes, einer V. reno-suprareno-diaphragmatica. 6. Die allgemeine Verbreitung dieser Beziehungen in der ganzen Reihe der Wirbeltiere.

Die Versuche von *H.* und *A. Christiani* (12—16) mit partieller Entfernung der Nebennieren und Transplantation derselben führen zu dem Ergebnis, daß die Marksubstanz für die Erhaltung des Lebens am wichtigsten ist.

Felicine (18) beschreibt die Anwesenheit kleiner, scharf definierter, wandloser Lücken zwischen den Markzellen der Nebenniere nach Präparaten von Kaninchen, Katze, Hund, Feldmaus, Ratte, Igel, Meerschweinchen, Maus, Kalb und Mensch. Diese Lücken sollen als intercelluläre Kanäle aufzufassen sein, die aber vielleicht nicht konstante Gebilde darstellen, sondern je nach dem Funktionsstadium bald hier bald dort neu entstehen und vergehen können. Vielfach ließ sich ein solches Kanälchen bis zur Mündung in eine Lakune verfolgen. „Diese Lakunen befinden sich im Centrum, resp. in der Achse der Drüsenläppchen, aus welchen die ganze Marksubstanz der Nebenniere konstruiert ist.“ Ein besonders geeignetes Untersuchungsobjekt ist die Nebenniere des Kaninchens. Die Lakunen sind größere wandlose Räume, in welche zahlreiche intercelluläre Kanäle münden. Aus der Lakune entspringt ein kleines Gefäß, welches sich in die größeren Venen ergießt. Das Verhältnis der Venen zu den Läppchen der Marksubstanz wird näher geschildert. „Aus diesen Bildern kann man nur einen Schluß ziehen: die Marksubstanz der Nebenniere ist eine Drüse mit innerer Sekretion; die Drüsenzellen werden von den Blutgefäßen, welche um die Drüsenläppchen herumliegen, ernährt, und das in den Drüsenzellen gebildete Sekret wird wiederum in die Gefäße und somit in die Blutbahn gebracht. Der Weg, den das Sekret von den Zellen aus bis in die Gefäße nimmt, ist folgender: „Das Sekret gelangt zuerst aus der Zelle in die intercellulären Gänge, welche dasselbe in ein centrales Lakunensystem ergießen, wie es beim Kaninchen der Fall ist, oder in ein einziges centrales, wandloses Gefäß (Lakune), wie wir es bei Ratte und Maus zu sehen bekommen haben. Beim Kaninchen gelangt das Sekret aus den Lakunen in ein in dieselben mündendes oder sich aufsplitterndes Gefäß, welches wir — als ein kleines Lymphgefäß auffassen möchten, und von hier aus wird es durch die Blutbahn in den Organismus weitergeführt.“

Gérard (19) berichtet über neue Untersuchungen bezüglich des Lageverhältnisses der menschlichen Nebenniere zur Niere nach Beobachtungen bei Föten, Neugeborenen, Kindern und Erwachsenen. Er findet, daß die Nebenniere beim Fötus auf der Niere liegt, deren kraniales Ende sie bedeckt. Durch weitere Entwicklung nach unten, vorn und hinten dehnt sie sich bis zur Zeit der Geburt allmählich über ein Viertel, ein Drittel, selten bis über eine Hälfte der vorderen Nierenfläche aus. Bei Neugeborenen erreichen die Nebennieren das Maximum ihrer Ausdehnung und erstrecken sich besonders nach innen oft bis zu den Gefäßen. Nach der Geburt nehmen sie an Größe ab

und erhalten eine geneigte Lage. Beim Kinde liegen sie schräg nach unten und innen, ziehen sich von der vorderen Nierenfläche zurück und bedecken die innere Hälfte des kranialen Nierenendes, sowie dessen inneren Rand besonders linkerseits. Beim Erwachsenen behält die rechte Nebenniere diese Lage, zeigt aber eine Verlängerung nach unten und innen, die bis zu den Gefäßen reicht und sich an den inneren Rand anpaßt. Die linke Nebenniere lagert sich immer mehr schräg und findet sich nicht selten fast vertikal am Innenrand der linken Niere. Als Ursachen dieser Lageveränderungen lassen sich verschiedene Momente anführen. Wir finden einerseits eine scheinbare Atrophie oder besser einen Stillstand der Entwicklung des ganzen Nebennierenteils, welcher dem oberen äußeren Nierenende entspricht. Andrerseits sehen wir eine beträchtliche Entwicklung desjenigen Nebennierenabschnittes, welcher rechts der Hinterfläche der Vena cava inferior und der Leber entspricht und links die Verlängerung nach unten darstellt. Beide Erscheinungen sind wohl direkt abhängig von der intensiven arteriellen Vaskularisation, die hauptsächlich durch die mittleren und unteren Nebennierenarterien und deren Zweige geliefert wird. G. nennt sie A. marginalis anterior und posterior. Ein zweites Moment ist die Lage der venösen Gefäße, die im Vergleich zu den häufigen Unregelmäßigkeiten der arteriellen, eine fast unveränderliche ist. Die rechte Nebennierenvene ist kurz und hoch gelegen; ihre Mündung an der Hinterfläche der Vena cava inferior bewirkt, daß wenigstens beim Fötus und jungen Kind die rechte Nebenniere nur am kranialen Nierenende liegen kann. Die linke Nebennierenvene ist bei jungen Individuen viel länger als bei älteren. Aber ihre Lage und Einmündung am oberen Rand der linken Nierenvene ist konstant. Die linke Nebenniere ist also durch diese Vene zwischen Niere, Aorta und Nierengefäßen fixiert. Die ursprüngliche Anordnung verändert sich links wenig und die Verschiebung nach unten erklärt sich aus der beträchtlichen Entwicklung der Nieren. Endlich haben vielleicht auch die intimen Beziehungen der Nebennieren zu den nervösen Ganglien, Plexus und Zweigen einen Einfluß auf ihre Verlängerung nach unten.

Die Untersuchungen von *Giacomini* (20) an Petromyzon marinus, Petromyzon Planeri und Ammocoetes in verschiedenen Entwicklungsgraden lehrten Organe kennen von so besonderer Struktur und Anordnung, daß G. in denselben ein ziemlich primitives Verhalten von Nebennieren sieht, welches außerdem das Vorkommen chromaffiner Zellennester oder eines der Marksubstanz der Nebenniere ähnlichen Gewebes in den sympathischen Ganglien höherer Gnathostomen und in Körpergegenden, welche mit den Nebennieren augenscheinlich jede Beziehung verloren haben, erklären würde. Beim erwachsenen Petromyzon marinus kommen Nebennieren aus Rinden- und Marksubstanz

nicht nur im mittleren Abschnitt des Rumpfes, sondern auch in der Kopf- und Schwanzregion vor. — In der mittleren oder Nierenregion des Rumpfes bei Petromyzon marinus wird die Rindensubstanz der Nebenniere repräsentiert durch zahlreiche kleine solide epitheliale Läppchen von verschiedener Form, die nach innen von den Venae cardinal. poster. im Fettgewebe zwischen diesen und der Aorta liegen. Die Läppchen ragen meist in das Venenlumen ein und sind von diesem selbst nur durch das Endothel getrennt. Im Innern der Epithelzellen finden sich Tröpfchen einer fettartigen Substanz. Die Marksubstanz der Nebenniere liegt als chromaffines epitheliales Gewebe auf den Seiten der Aorta und dehnt sich längs deren parietalen Ästen aus, wobei sie ebenfalls von dem benachbarten venösen Gefäß nur durch dessen endotheliale Auskleidung getrennt und den Spinalganglien nahe benachbart ist. Das sympathische Nervensystem fand G. bei Petromyzon und Ammocoetes nicht übereinstimmend mit der Schilderung von Julin (1887). Er konnte seitlich längs der Aorta keine wahren sympathischen Ganglien beobachten. Nur selten liegen Nerven in dem chromaffinen Gewebe neben der Aortenwand, ziemlich häufig aber in demjenigen, welches den Verzweigungen der parietalen Aortenäste folgt. Der feinere Bau der Marksubstanz von Petromyzon zeigt zuweilen große Ähnlichkeit mit der Marksubstanz der Nebennieren und den Zellnestern in den sympathischen Ganglien der Amphibien sowie mit den Suprarenalkörpern der Selachier. Gegen die Kaudalregion hin vereinigen sich die beiderseitigen Streifen von Marksubstanz und umkleiden die Biegung der Kaudalvene. Von dieser Masse von Marksubstanz erstrecken sich Fortsätze längs der parietalen Äste der A. caudalis (Aorta). Die Rindensubstanz ist in einzelnen Läppchen auf der lateralen und ventralen Venenwand verteilt. In der intermediären oder prärenalen Region zwischen Perikard und Nierenspitze nimmt die Zahl der Rindensubstanzläppchen ab, die Masse der Marksubstanz beträchtlich zu. In der Gegend des Herzens dehnt sich die Marksubstanz auch auf die ventrale Fläche der Aorta aus, dringt gegen das Lumen des Sinus venosus vor und tritt in Beziehung zur A. coeliaca. Ihre Masse wird ansehnlicher, in kleine Läppchen geteilt, in welchen spärliche Nervenzellen vorkommen. In der präkardialen oder Kopfregion oberhalb der Kopfnieren ist nur noch Marksubstanz vorhanden als eine Schicht chromaffiner Zellen an der Innenfläche der Venae jugulares und ausgedehnt längs der parietalen Arterienäste in lateraler Richtung bis zum N. vagus. Gegen die Branchialregion entfernen sich die Venae jugulares immer mehr von der Aorta und in der Umgebung der letzteren fehlt jede Spur von Marksubstanz, welche sich dagegen längs der Jugularvenen bis zur Gegend des zweiten Kiemenbogens ausdehnt. Die von anderen Autoren nicht beobachteten Kopfnieren liegen in zwei Krypten, deren eine transversal am vorderen

kranialen Rand des Sinus venosus, die andere, tiefere, kranio-kaudal an der linken Seite des Ösophagus sich findet. Die Vornieren des erwachsenen Tieres sind zwei Körperchen von geringem Umfang. Die Nephrostomentrichter öffnen sich in die Perikardialhöhle und sind von einem Flimmerepithel ausgekleidet. In der Tiefe scheinen die Trichter in lymphatische Sinus zu münden. Der Glomerulus ist noch reich vaskularisiert. Vielleicht liefern die rudimentären Vornieren eine geringe Menge von Flüssigkeit in der Perikardialhöhle. Harnkanälchen und Vornierengang waren nicht nachweisbar. Dagegen finden sich in den Vornierenresten Haufen lymphoider Zellen und Läppchen von Nebennierenrindensubstanz. Ähnliche Zustände wurden beobachtet bei Petromyzon Planeri und Ammocoetes von 35 mm Länge an. Obgleich hier stellenweise Rinden- und Marksubstanz in nähere räumliche Beziehungen treten, sind doch beide deutlich auseinanderzuhalten und es kann nicht daran gedacht werden, dieselben in genetische Beziehungen zueinander zu bringen. In ausführlicher Weise bespricht G. die Angaben von Julin über den Sympathicus der Cyclostomen und stellt seine eigenen Befunde daneben. — Die Befunde bei den Petromyzonten deutet G. dahin, daß die Nebennieren nur in sekundären Beziehungen zum Exkretionssystem stehen. Die Anordnung der Marksubstanz bei diesen Tieren ist wohl als eine primitive anzusehen, jedenfalls geeignet zur Aufklärung mancher Befunde bei höheren Formen, u. a. auch der Gl. coccygea. Die Zellen der Marksubstanz hält G. trotz entgegenstehender Meinungen anderer Autoren für Drüsen- und nicht für Nervenzellen, wenn auch ihre Abstammung von ektodermalen Elementen aus dem Nervensystem nicht auszuschließen ist. Verschiedene Erwägungen leiten G. zu der Hypothese, daß die Zellen der Rindensubstanz hervorgehen aus dem Mesenchym oder dem perivaskulären Bindegewebe der Venen.

Chromaffine Nebennierenmarkzellen fehlen auch den Teleostiern nicht wie *derselbe* (21) durch Untersuchungen an Anguilla vulgaris, Esox lucius, Cyprinus carpio, Tinca vulgaris, Leuciscus albus und aula, Barbus plebejus feststellte. Diese Zellen liegen bei Anguilla in der Wand des kranialen Teils der Venae cardinales, diese läuft längs der lymphoiden Masse entlang, welche die vorderen drei Viertel der Nieren umfaßt. Zum sympathischen Nervensystem stehen diese chromaffinen Zellnester in keinen näheren Beziehungen. Gegen das kraniale Ende der Venae cardinales werden die Nester chromaffiner Zellen reichlicher und größer und daneben treten noch Gruppen anderer Zellen auf, die von Blutsinus umgeben, in nahen Berührungen mit deren Endothel, übereinstimmen mit den Zellen der Nebennierenrinde wie sie sich in den Stannius'schen Körperchen vorfinden. Sie liegen im ventralen Teil der Wand und nehmen kranialwärts zu, ebenso wie die Marksubstanz, die hauptsächlich die dorsale Venenwand ein-

nimmt. Dazwischen kommen noch lymphoide Zellen vor und außerdem sind der Venenwand kleine nervöse Ganglien angelagert. Nur vereinzelt kommen innerhalb der Venenwand zwischen Rinden- und Markzellen noch Ganglienzellen vor. Im ganzen ähnlich liegen die Verhältnisse bei anderen Vertretern der Teleostier. Stellenweise liegen Gruppen von Markzellen auch in dem lymphoiden Abschnitt der Niere nach innen von den Venae cardinales. Nach diesen Beobachtungen ist wohl anzunehmen, daß auch bei den Teleostiern die Nebennieren repräsentiert werden durch zwei getrennte Gruppen von Organen entsprechend der Rinden- und der Marksubstanz der höheren Formen sowie dem Interrenalkörper und den Suprarenalkörpern der Elasmobranchier. Auch bei den Teleostiern ist die Marksubstanz unabhängig vom sympathischen Nervensystem. Höchstwahrscheinlich wird ähnliches bei Ganoiden und Dipnoern zu finden sein.

Den feineren Bau der Nebennieren und die sympathischen Zellennester der Amphibien behandelt *derselbe* (22) in einer weiteren umfangreichen Arbeit. Diese wird eingeleitet durch eine ausführliche Besprechung der Literatur. Die eigenen neuen Untersuchungen erstrecken sich auf folgendes Material: ausgewachsene Tiere von Salamandra maculosa, atra und perspicillata, Spelerpes fuscus, Triton cristatus, taeniatus und alpestris, Euproctus platycephalus, Rana esculenta und temporaria, Bombinator igneus, Bufo vulgaris und viridis, Hyla arborea und jugendliche und Larvenstudien von Salamandra, Triton, Rana und Bufo. Aus den geschilderten Beobachtungen und deren Vergleichung mit den Nebennierensystemen anderer Wirbeltierklassen ergeben sich folgende wichtigste Resultate: das Nebennierensystem der Amphibien besteht ähnlich wie das der Petromyzonten, aus zwei wohl unterschiedenen Reihen von epithelialen Körpern oder drüsenartigen Organen mit innerer, endokriner Sekretion oder aus zwei ganz getrennten Serien von Blutgefäßdrüsen oder geschlossenen Drüsen. Wahrscheinlich dehnte sich ursprünglich das System der Nebennieren über das ganze System der Vv. cardinales posteriores aus und hatte hauptsächlich zu diesen Beziehungen. Mehr noch bei Urodelen als bei Anuren bestehen Verhältnisse, welche sich dem ursprünglichen Zustand nähern, da man bei diesen Reste der primitiven Anordnung findet, nach welcher sich das Nebennierensystem bis zum vorderen kranialen Ende des Systems der Vv. cardinales posteriores ausdehnt. Die Organe, welche das Nebennierensystem der Amphibien aufbauen, entsprechen, wie die ähnlichen Organe der Petromyzonten, einerseits den Interrenalkörpern der Elasmobranchier und der sog. Rindensubstanz der Amnioten-Nebenniere, andrerseits den Suprarenalkörpern der Elasmobranchier und der Marksubstanz der Amnioten-Nebenniere. Man kann also sagen, daß bei allen Wirbeltieren von den Petromyzonten bis zu den Säugern das Nebennierensystem aus zwei Reihen von Organen besteht und

daß bei allen die Organe der einen Reihe deutlich getrennt sind von denen der anderen, obgleich sie zu demselben System gehören. Die Rindensubstanz oder Interrenalkörper ist nicht immer im Raum beschränkt, und besteht in primitivem Verhalten bei Petromyzonten aus Läppchen, die längs des ganzen Systems der Vv. cardinales poster. zerstreut sind. Sie hat jedoch eine Neigung, sich zu konzentrieren und lokalisieren, was besonders bei den höheren Wirbeltieren, den Säugern, zur Ausführung kommt, indessen das Organ, obgleich es seinen Grundplan beibehält, seine eigene Struktur kompliziert. Unter dem Namen der Marksubstanz im allgemeinen oder des chromaffinen Gewebes müssen außer dem eigentlichen Mark der Nebennieren, wie es bisher geschah, alle die Organe, Körper und Zellennester zusammengefaßt werden, die sich aus chromaffinen Zellen aufbauen. Die chromaffinen Körper des Sympathicus gleichen der Marksubstanz der Nebenniere und deren zellige Elemente stimmen in allen wesentlichen Charakteren mit den Markzellen überein. Chromaffine Zellennester des Sympathicus und Nebennierenmarksubstanz stellen zusammen eine Serie von Organen vor, die homolog ist den Suprarenalkörpern der Elasmobranchier und Petromyzonten. Während die Rindensubstanz dazu neigt, sich zu lokalisieren und auf einen engeren Raum zu sammeln, verbindet sich die Marksubstanz teilweise mit dieser, teilweise bewahrt sie ihre Beziehungen zum Gefäßsystem und sympathischen Nervensystem und bleibt längs desselben zerstreut. Die diffuse Verteilung des chromaffinen Gewebes bei den höheren Wirbeltieren erklärt sich zur Genüge aus der Vergleichung mit den Verhältnissen bei Amphibien und Elasmobranchiern und wird noch verständlicher durch die große Ausdehnung und ihr Verhalten bei Petromyzonten, wo sie sich nicht bloß über den ganzen Rumpf, sondern auch in die Kaudal- und Kopfregion erstreckt. Die Modifikationen, die von dem primitiven Verhalten ausgehen, werden wahrscheinlich nicht bloß von der Bildung selbständiger sympathischer Ganglien und eines Grenzstranges auf den Seiten der Aorta, sondern auch von Veränderungen des Systems der Venae cardinales bedingt. Die chromaffinen Zellen entstehen sehr wahrscheinlich aus den ersten Anlagen der sympathischen Ganglien, sind aber doch nicht als besondere Nervenzellen anzusehen, sondern als epitheliale Zellen mit dem Charakter von sezernierenden Elementen mit spezifischer Funktion. Ebenso sind die chromaffinen Körper ungeachtet ihrer genetischen und anatomischen Beziehungen zum sympathischen Nervensystem als epitheliale Organe mit sekretorischer Funktion aufzufassen. Die Hypothese von Aichel läßt sich mit den beobachteten Tatsachen nicht in Einklang bringen.

Die Suprarenalkörper von Scyllium canicula und catulus werden nach der Schilderung von *Grynfeltt* (23, 24) von einer Interkostalarterie

oder einem ihrer Hauptäste durchbohrt. Von dieser Arterie gehen kurz vor ihrem Eintritt in den Suprarenalkörper feine kapillare Äste ab, welche im Innern des Parenchyms unter starken Windungen eine reiche Gefäßumhüllung der centralen Arterie bilden. Die Kapillaren des Suprarenalkörpers setzen sich in Venen fort, von denen wenige im Innern des Körpers liegen, die meisten eine Art Umhüllung mit weiten Maschen bilden. Diese Venenumhüllung variiert etwas nach der topographischen Lage der Suprarenalkörper, die eingehender behandelt wird. Aus dem oberflächlichen Venennetz gelangt das Blut in ein z. T. mit der Niere gemeinsames Pfortadersystem. Die kleinen Arterien des Interrenalkörpers sind wechselnd im Ursprung, halten sich eine Strecke weit an der Oberfläche des Organs und bilden in dessen Innern ein Kapillarnetz. Das Blut wird abgeleitet durch eine axial gelegene Vene in die nächstliegende Nierenvene.

Die Verschiedenheiten, die man nach Zahl und genauer Lage der Suprarenalkörper bei verschiedenen Selachierarten beobachtet, sind nach den Injektionsversuchen von *demselben* (25) aufs engste verbunden mit besonderen Anordnungen der Arterien. Diese sind unter Squaliden bei Acanthias am regelmäßigsten und typisch. Vom 5. bis 6. Wirbel hinter den Axillararterien an bis zum Ende der Leibeshöhle entsendet die Aorta regelmäßig in jedem Segment ein Paar interkostaler Arterien. Es sind ungefähr 28 Paare, die nicht alle an Kaliber und Bedeutung gleich sind. Ohne Regelmäßigkeit folgen einander starke und schwache Gefäße, auch können die beiden Arterien eines Paares sich verschieden verhalten. Die großen Arterien geben je einen Ast ab an den entsprechenden Suprarenalkörper. Die zarten Äste der Aorta durchbohren je einen Suprarenalkörper, liefern die Gefäße für diesen und setzen sich jenseits desselben fort „par un rameau délié“, welcher die Glomeruli der Niere versorgt. Dies Verhalten findet sich in den hinteren $^{4}/_{5}$ der Bauchhöhle und hier sind auch die Suprarenalkörper genau metamer. Im ersten Fünftel ist die Metamerie der arteriellen Gefäße nicht mehr so genau und zahlreiche Äste fehlen, wohl ersetzt durch die umfangreichen Axillargefäße. Die vorderen Suprarenalkörper sind ungleich an Größe, Gestalt und Lage. Sie liegen auf longitudinalen Arterien, welche die persistierenden Interkostalgefäße einer Seite untereinander verbinden. Daher kommt es zu einer Annäherung von Suprarenalkörpern, die eigentlich verschiedenen Segmenten angehören, aber zu einer Masse verschmolzen sind, in der man unmöglich die ursprünglichen Segmente unterscheiden kann. Bei Scyllium sind die Suprarenalkörper auf einer viel größeren vorderen Strecke unregelmäßig gelagert und man sieht hier alle Stadien der Verschmelzung selbständiger Körper in eine einzige unregelmäßige Masse. Hier sind die Arterien in der Peripherie ganz metamer, aber sie gehen nicht alle von der Aorta aus, sondern ent-

springen teilweise zu zwei aus einem benachbarten regulären Interkostalstamm durch Vermittlung von longitudinal verlaufenden Zweigen die dann rechtwinklig in das Interkostalgebiet umbiegen. Auf diesen longitudinalen Strecken liegen die Suprarenalkörper und da erstere geneigt sind sich zu verkürzen, so kommt es dadurch zu einer Annäherung und Verschmelzung der Körper. Diese Verschmelzung ist am stärksten vorn, unmittelbar hinter der Axillararterie. — Das Verhalten von Acanthias scheint das häufigere und bei verschiedenen Squaliden verbreitet zu sein.

Die Suprarenalkörper der Plagiostomen sind, wie *derselbe* (26) schildert, nicht durchaus metamer. Die Zahl der Körper und die Zahl der Segmente derjenigen Körperregion, in der sie liegen, stimmt nicht überein. Das läßt sich daraus erklären, daß mehrere primitive Suprarenalkörper zu einem einzigen verschmelzen wie aus der Gefäßversorgung klar wird.

Bei 24 Arten von Squaliden und Rajiden hat *derselbe* (27) den feineren Bau der Suprarenalkörper der Plagiostomen untersucht. Überall findet er als Grundlage ihrer Struktur eine epitheliale Zellmasse, die von einer dünnen Kapsel umgeben ist und nur von Blutkapillaren und Nervenendfasern durchzogen wird. Die epithelialen Zellen sind chromaffin. In Berührung mit ihnen laufen wie in gewöhnlichen Drüsen die Nervenfasern frei aus.

Der Interrenalkörper der Plagiostomen ist nach den Beobachtungen von *demselben* (28) ein paariges Gebilde, wohl in der Mehrzahl der Fälle, wenn nicht in allen, freilich nicht symmetrisch. Diese Anordnung ist deutlicher sichtbar bei den Rajiden als bei den Squaliden. Der Interrenalkörper ist eine Blutgefäßdrüse. Die ihn aufbauenden Epithelstränge sind von einer zarten strukturlosen Hülle umgeben. Bei Myliobatis besteht Neigung zur Bildung eines Lumen in den sonst soliden Epithelsträngen. Die Zellen enthalten neben Fett auch safranophile Körnchen. Anscheinend nehmen die Kerne an dem Sekretionsvorgang in der Zelle teil.

von Mende (34) schildert den Bau der menschlichen Nebenniere im Anschluß an die Untersuchungen anderer Autoren auf Grund einer Reihe eigener Beobachtungen und behandelt ausführlicher die Gefäße der Nebenniere. Die Wand der größeren Venenstämme kurz vor ihrem Austritt aus der Nebenniere ist von erheblicher Dicke und zeigt eine besondere Struktur. „Auf eine gewöhnliche Lage platter, mit gut sich abhebenden Kernen versehener Endothelzellen, folgte eine bindegewebige, stark mit elastischen Fasern untermischte und mit einzelnen zirkulär verlaufenden glatten Muskelfasern ausgestattete Schicht. Dieselbe zeigte eine — große Verschiedenheit in der Dicke. — Es folgte darauf eine in ihrem breitesten Durchmesser ca. 0,62 mm dicke Muskelschicht. Diese bestand aus längsverlaufenden glatten Muskel-

fasern, die durch Bindegewebe, welches mit der vorerwähnten Schicht in enger Beziehung stand und gleichfalls stark mit elastischen Fasern untermischt war, in einzelnen Bündeln zusammengehalten wurde. Auch diese Schicht zeigte den schon bei der vorigen bemerkten Wechsel in ihrer Dicke. An einigen Stellen war sie bis auf die Hälfte und weniger reduziert, und an diesen Stellen drang dann das Parenchym — hier meist aus den die Vene ins Innere begleitenden Rindenzellen bestehend — in die Wand der Vene vor.“ Stellenweise scheinen Gefäße, deren Wand nur aus Endothel besteht, in die Vena centralis zu münden. Weiter vom Austritt der Vene schiebt sich zuweilen die Marksubstanz zwischen den Muskelbündeln bis an das Endothel der V. centralis vor. v. M. glaubt nicht, daß die elastischen Fasern der Marksubstanz in ihrem Verlauf an den der Venen gebunden sind. In kleinen Venen und venösen Räumen der Marksubstanz gibt es Stellen ohne Endothelbelag. Hier springen oft einzelne Markzellen stärker ins Lumen vor. Seltener liegen Konglomerate von Marksubstanzzellen frei im Lumen. Auch beim Menschen enthält das Blut der Nebennierenvene zahlreiche, sehr kleine, stark lichtbrechende Körnchen, die als Produkt der Nebenniere anzusehen sind. — Zum Schluß bringt v. M. einige Beobachtungen und Reflexionen über die postmortale centrale Erweichung der Nebenniere.

Die von Léon Bernard und Bigart (vgl. Nr. 3) beschriebene fettführende Zone der Nebenniere entspricht nach ***Mulon*** (35) nur einem Teil des von Spongiocyten eingenommenen äußeren Bezirkes der Zona fasciculata. In Wirklichkeit seien alle Spongiocyten mit einer Osmium reducierenden fettartigen Masse erfüllt, die sich leicht in den Aufhellungsmitteln löse und deshalb der Beobachtung entgehe. Geeignet zum Studium dieser Verhältnisse sind besonders Gefrierschnitte, nach welchen die Befunde für Meerschweinchen und Hund genauer geschildert werden.

Wiesel (42) ergänzt seine Darstellung der Entwicklung der menschlichen Nebenniere (vgl. diesen Jahresbericht Kap. VIII E) durch einige Beiträge zur Histologie des ausgebildeten Organs. Er behandelt zuerst das Stroma, für dessen Darstellung eine neue von Benda angegebene Färbungsmethode vorzügliche Resultate lieferte. „Es zeigt sich dann folgendes Bild: Von dem Bindegewebe der Kapsel ragen kurze Fortsätze in das Innere des Organes, die sich untereinander zu einem ziemlich grobmaschigen Netzwerk verflechten, in denen die Zellen der Zona glomerulosa eingelagert sind. Dieses Netzwerk sendet aber beim Menschen — nicht lange Bindegewebsstreifen ins Innere, welche die Anordnung der Zona fasciculata bedingen, sondern es folgt auf die grobmaschige Zone eine solche mit engeren Maschen, in welchen die Zellen der Zona fasciculata liegen: erst von diesen Maschen reichen dann Fortsätze ins Innere, welche langgestreckt

verlaufend ungefähr durch ein Drittel des ganzen Organes zu verfolgen sind. Dort verschmelzen die Fasern wieder zu einem sehr weitmaschigen Netzwerk, die die Zona reticularis bilden. Das Bindegewebe des Markes wird durch ein grobmaschiges Reticulum repräsentiert, in welchem die Zellen äußerst dicht liegen und zwar zu mehreren vereint, immer von einer ziemlich dicken bindegewebigen Hülle umgeben, aber nicht frei zwischen den Maschen des Reticulum; das Stroma verhält sich ebenso wie das der Zuckerkandl'schen Organe. Die zwischen den Zellgruppen verlaufenden Bindegewebsstreifen von größerer Breite führen die Gefäße, während die Ganglienzellen nicht frei zwischen den chromaffinen Zellen lagern, sondern im Nerven eingelagert sind —. Die elastischen Fasern verhalten sich so, wie sie von anderen Autoren beschrieben wurden." — Ferner beschäftigt sich W. mit den Rindenzellen. Die von Guieysse (vgl. diesen Jahresbericht B. 7, 1901, Teil III p. 329) beim Meerschweinchen beschriebenen Zellen der spongiösen Schicht, die Spongiocyten, finden sich auch in menschlichen Nebennieren von älteren Individuen, niemals beim Neugeborenen und Embryo. „Das Protoplasma dieser Zellen bleibt immer farblos, bloß durch spezifische Fettfärbungen (Sudan) läßt sich nachweisen, daß die Spongiocyten — bloß verfettete Rindenzellen darstellen, bei denen nach Behandlung mit Alkohol oder Äther das Fett gelöst wird und nur die Grenzen der Fettzellen zurückbleiben. Wir finden diesen Verfettungsvorgang vorzüglich in der an die Wachstumszone (Zona glomerulosa) direkt angrenzenden Partie der Zona fasciculata. Es wäre demnach die couche spongieuse als verfettete Rindenzone anzusprechen." Auffällige, auf einen besonderen physiologischen Zustand deutende Färbungen fand W. in der mehr gegen die Mitte zu gelegenen Partie der Zona fasciculata und reticularis. Er glaubt die Bilder so deuten zu sollen, „daß die Zellen der Nebennieren ein saures und ein basisches Sekret liefern oder daß diese eine Tatsache nur einen besonderen physiologischen Zustand einer und derselben Zellform repräsentiert." An den chromaffinen Elementen, den Markzellen ließen sich keine derartigen Zeichen einer inneren Sekretion nachweisen.

C. Männliche Geschlechtsorgane inklus. Spermatogenese.

Referent: Dr. **H. Eggeling** in Jena.

*1) ***Adachi, Buntaro,*** Über den Penis der Japaner. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. 5 p. 351—356. [Betr. angebliche Kürze der Vorhaut bei Japanern.]

2) ***Akutsu,*** Beiträge zur Histologie der Samenblasen nebst Bemerkungen über Lipochrome. Arch. pathol. Anat., B. 168 p. 467—485.

3) ***Ancel,*** La réduction numérique des chromosomes dans la spermatogénèse d'Helix pomatia. Bibliogr. anat., T. 11 F. 2 p. 145—148.

4) *Derselbe*, Sur le Nebenkern des spermatocytes d'Helix pomatia. Note prélim. Bibliogr. anat., T. 11 F. 3 p. 234—240.
*5) ***Ballowitz, E.***, Über das regelmäßige Vorkommen zweischwänziger Spermien im normalen Sperma der Säugetiere. Anat. Anz., B. 20 S. 561—563.
*6) ***Baumgartner, W. J.***, Spermatid transformations in Gryllus assimilis with special reference to the Nebenkern. Kansas university Science Bull. V. 1.
7) ***Benda***, Über den Bau der Vena dorsalis penis beim Menschen. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., p. 220—224.
8) ***Bossi, Virginio***, Ricerche sopra alcuni organi annessi alla porzione pelvica dell' uretra maschile dei mammiferi domestici. Nuovo Ercolani, Anno 6, 1901, p. 351—355, 361—367, 381—387, 401—410, 421—430. 3 Taf.
9) ***Branca, Albert***, siehe ***Félizet, G.***
10) ***Broman, Ivar***, Über Bau und Entwicklung von physiologisch vorkommenden atypischen Spermien. Anat. Hefte, B. 18 S. 507—548. 11 Taf.
11) *Derselbe*, Berichtigung zu meinem Aufsatz: Über Bau und Entwicklung von physiologisch vorkommenden atypischen Spermien. Anat. Hefte, B. 19 p. 478.
12) *Derselbe*, Über atypische Spermien (speziell beim Menschen) und ihre mögliche Bedeutung. Anat. Anz., B. 21 p. 497—531. 107 Fig.
*13) ***Calzolaris, A.***, Rapport entre la fonction du thymus et celle du testicule. Arch. ital. Biol., T. 30. 1898.
14) ***Capurro, Mariano Agostino***, Sulla questione degli spazi linfatici peritubulari del testicolo. Anat. Anz., B. 20 S. 563—570. 4 Fig.
15) *Derselbe*, Sulla circolazione sanguigna normale e di compenso del testicolo. Anat. Anz., B. 20 S. 577—598. 6 Fig.
16) ***Cavalié***, Terminaisons nerveuses dans le testicule chez le lapin et chez le poulet, et dans l'épididyme chez le lapin. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 9 S. 298—300. [Réunion biol. Bordeaux 1902.]
*17) ***Cecca, R.***, Note anatomiche su di un anorchide. Boll. sc. med., Anno 73 S. 8 V. 2 p. 29—40.
*18) ***Dall' Acqua, Ugo***, siehe ***Meneghetti, Antonio.***
*19) ***Demokidoff, R.***, Zur Kenntnis des Baues des Insektenhodens. Zool. Anz. B. 25 p. 575—578. 3 Fig.
20) ***Félizet, G.***, et ***Branca, Albert***, Origine des cellules interstitielles du testicule. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 p. 917—918.
21) *Dieselben*, La spermatogenèse dans le testicule ectopique. C. R. soc. biol. Paris T. 54 p. 918—919.
22) *Dieselben*, Sur la dégénérescence des cellules Sertoliennes dans le testicule ectopique. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 26 p. 962—963.
23) *Dieselben*, Les voies d'excrétion du testicule ectopique. C. R. Soc. biol. Paris T. 54 N. 26 p. 963—965.
24) *Dieselben*, Phénomènes de dégénérescence et de régénération dans l'épithélium épididymaire. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 27 p. 1059—1060.
25) *Dieselben*, Recherches sur le testicule en ectopie. Journ. de l'anat. et phys. Paris, Année 38 p. 229—442. 2 Taf. 10 Fig.
26) *Dieselben*, Dégénérescence de la paroi propre et des cellules Sertoliennes dans le testicule en ectopie. C. R. assoc. anat. Montpellier, 1902, p. 92—98. 3 Fig.
27) ***Foot, Katherine***, and ***Strobell, Ella Church***, The spermatozoa of Allolobophora foetida. Amer. Journ. Anat., V. 1 S. 321—328. 1 Taf.
28) ***Fränkel, Max***, Die Nerven der Samenblasen. Zeitschr. Morph. u. Anthrop. B. 5 p. 346—350.
29) ***Fuchs, Hugo***, Über das Epithel im Nebenhoden der Maus. Anat. Hefte, B. 19 p. 311—347.

*30) *Ganfini, C.*, Struttura e sviluppo delle cellule interstiziali del testicolo. Arch. ital. anat. embryol., V. 1 p. 233—294.

*31) *Giard, Alfred*, Sur la spermatogenèse des Diptères du genre Sciara. C. R. Acad. sc. Paris, T. 134 N. 21 p. 1124—1127. [Betr. Anordnung der Spermatozoen im Hoden und Ausstoßung derselben bei Insekten.]

32) *Grünberg, Karl*, Untersuchungen über die Keim- und Nährzellen in den Hoden und Ovarien der Lepidopteren. Zool. Anz., B. 26 N. 689 p. 131—142. 4 Fig.

*33) *Heider, K.*, siehe *Korschelt, E.*

*34) *Holmgren, E.*, Über die „Trophospongien" der Nebenhodenzellen und der Lebergangzellen von Helix pomatia. Anat. Anz., B. 22 p. 83—86. 2 Fig. [„Fadenknäul" in Nebenhodenzellen nach Fuchs (vergl. N. 27) sollen den Trophospongien von Holmgren entsprechen. Verbindung zwischen „Fadenknäul" und Fäden, welche Flimmerhaare in Zellleib fortsetzen, hat H. nicht gesehen.]

35) *Holmgren, Nils*, Über den Bau der Hoden und die Spermatogenese von Silpha carinata. Anat. Anz., B. 22 p. 194—206. 10 Fig.

36) *Jackson, C. M.*, On the structure of the corpora cavernosa in the domestic cat. Amer. Journ. Anat., V. 2 p. 73—81. 7 Fig.

37) *Janssens, F. A.*, La spermatogénèse chez les tritons. La Cellule, T. 19, 1901, S. 5—116. 3 Taf.

*38) *Derselbe*, Die Spermatogenese bei den Tritonen nebst einigen Bemerkungen über die Analogie zwischen chemischer und physikalischer Tätigkeit in der Zelle. Anat. Anz., B. 81 S. 129—138. 15 Fig.

39) *Kerr, J. Graham*, On the male genito-urinary organs of the Lepidosiren and Protopterus. Proc. zool. Soc. Lond., 1901, V. II p. 484—498. 2 Taf.

40) *Kingsbury, B. F.*, The spermatogenesis of Desmognathus fusca. Amer. Journ. Anat., V. 1 S. 99—135. 4 Taf.

41) *Kolster, Rud.*, Über einen eigenartigen Prozeß in den Samenblasen von Cervus alces. Arch. mikr. Anat., B. 60 S. 100—111. 1 Taf.

42) *Korff, K. v.*, Zur Histogenese der Spermien von Phalangista vulpina. Arch. mikr. Anat., B. 60 S. 232—260. 2 Taf. 4 Fig.

*43) *Korschelt, E.*, und *Heider, R.*, Sperma und Spermatogenese. Kap. 5 in Lehrb. der vergleich. Entwicklungsgesch. der wirbellosen Tiere. Allgem. Teil, 1. u. 2. Aufl., Jena, S. 397—538.

*44) *Lécaillon, A.*, Sur le testicule d'Anurophorus Laricis Nic. Bull. Soc. philomat. Paris, 1902, p. 46—52. 2 Fig.

*45) *Derselbe*, Sur la disposition, la structure et le fonctionnement de l'appareil reproducteur mâle des collemboles. C. R. assoc. anat. Montpellier, p. 132—136. [Beschreibung von Insektenhoden ohne Bezugnahme auf Spermatogenese.]

*46) *Léger, L.*, Note sur le développement des éléments sexuels et la fécondation chez le Stylorhynchus longicollis F. St. Arch. zool. expér. Notes et revue N. 4/5. 10 S. [Bildung von Eiern und schlanken geschwänzten Spermatozoen aus indifferenten Geschlechtszellen einer Gregarinenart.]

*47) *Levene, P. A.*, On the biological relationship of prostata. Med. News, V. 79 S. 981.

*48) *Löw*, Die Chemotaxis der Spermatozoen im weiblichen Genitaltrakt. Wien.

*49) *Loisel, Gustave*, Influence de la néphrectomie sur la spermatogénèse. C. R. Soc. biol. Paris, T. 53. 1901.

50) *Derselbe*, Sur l'origine du testicule et sur sa nature glandulaire. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 2 S. 57—59.

51) *Derselbe*, Sur l'origine épithélio-glandulaire des cellules séminales. C. R. Acad. sc. Paris, T. 134 p. 853—855.

52) *Derselbe*, Formation et fonctionnement de l'épithélium séminifère chez le moineau. Bibliogr. anat., T. 10 S. 71–82.

53) *Derselbe*, Etudes sur la spermatogénèse chez le moineau domestique (Suite et fin). Journ. de l'anat. et phys. Paris, Année 38 S. 112—177. 4 Taf. 11 Fig.

54) *Derselbe*, Terminaisons nerveuses et éléments glandulaires de l'épithélium séminifère. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 S. 346–348.

55) *Derselbe*, Sur l'origine embryonnaire et l'évolution de la sécrétion interne du testicule. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 26 p. 952—956. 3 Fig.

56) *Derselbe*, Sur le lieu d'origine, la nature et le rôle de la sécrétion interne du testicule. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 27 p. 1034—1038. 2 Fig.

57) *Derselbe*, La sécrétion interne du testicule chez l'embryon et l'adulte. C. R. Acad. sc. Paris, T. 135 N. 4 p. 250—252.

*58) *Derselbe*, Sur la sécrétion interne du testicule et en particulier sur celle de la cellule de Sertoli. Bibliogr. anat., T. 11 p. 169—196. 23 Fig. [Polemik gegen Regaud.]

*59) ***Magini***, Sui cambiamenti micro-chimici degli spermatozoi nella fecondazione. Montepulciano tip. E. Fumi. 20 S.

60) ***Mc Clung, C. E.***, The accessory chromosome — sex determinant? Biol. Bull., V. 3 p. 43—84.

61) *Derselbe*, The spermatocyte divisions of Locustidae. Kansas univers. Sc. Bull., V. 11, N. Ser., V. 1 p. 185—231. 4 Taf.

*62) ***Meneghetti, Antonio***, e ***Dall' Acqua, Ugo***, Discesa anomala del testicolo. Monit. Zool. ital., Anno 13 p. 216—220.

*63) ***Merkel, Hermann***, Kasuistischer Beitrag zu den Mißbildungen des männlichen Genitalapparates. Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol., B. 32 p. 157–172.

*64) ***Merlin, A. A.***, On the spermatozoon of the rat. Journ. Queckett Micr. Club Lond., Ser. 2 V. 8 p. 189—194.

*65) ***Meves, Fr.***, Struktur und Histogenese der Spermien. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 11, 1901, p. 437—516. 21 Fig. [Referat über die Arbeiten von Ende 1896 bis Mitte August 1902 anschließend an das Referat von Hermann in Merkel-Bonnet, Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch. B. 6. 1897.]

66) *Derselbe*, Über oligopyrene und apyrene Spermien und über ihre Entstehung nach Beobachtungen an Paludina und Pygaera. Arch. mikr. Anat., B. 61 p. 1—84. 8 Taf. 30 Textfig.

*67) ***Mosselmann*** et ***Rubay***, Spermatogénèse du cheval. Ann. méd. vétér. Bruxelles. 1902.

68) ***Müller, Cl.***, Über die Tyson'schen Drüsen beim Menschen und einigen Säugetieren. Med. Inaug.-Diss. Halle. 21 S.

69) ***Nichols, Louise***, The spermatogenesis of Oniscus asellus Linn. with especial reference to the history of the chromatin. Proc. Amer. Phil. soc. Philadelphia, V. 41 p. 77—112. 8 Taf.

*70) ***Niessing, Georg***, Zellenstudien II. Arch. mikr. Anat., B. 55. 1900.

*71) ***Niessing, Karl***, Kurze Mitteilungen und Bemerkungen über Spermatogenese. Anat. Anz., B. 22 S. 112–118. 13 Fig. [Betrifft Verhalten von Centralkörpern, Achsenfaden, Sphäre, chromatoiden Nebenkörper in Spermatiden von Ratte und Meerschweinchen.]

*72) ***Nußbaum, M.***, Über Kern- und Zellteilung. Arch. mikr. Anat., B. 59 p. 647—684. 2 Taf. 1 Fig.

73) ***Oberndorfer, Siegfried***, Beiträge zur Anatomie und Pathologie der Samenblasen. Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol., B. 31 S. 325—346. 1 Taf.

74) ***Pantel, J.***, et ***Sinéty, R. de***, Sur l'évolution de la spermatide chez le Notonecta glauca. C. R. Acad. sc. Paris, T. 135 N. 22 p. 997—1000. 1 Fig.

75) *Dieselben*, Sur l'origine du Nebenkern et les mouvements nucléiniens dans la spermatide de Notonecta glauca. C. R. Acad. sc. Paris, T. 135 N. 26 p. 1359—1362.

76) **Paschkis Rudolf**, Zur Kenntnis der accessorischen Gänge am Penis (sog. paraurethrale Gänge). Arch. Dermat. u. Syph., B. 60 p. 323—342. 1 Taf.

77) **Policard, A.**, Constitution lympho-myeloïde du stroma conjonctif du testicule des jeunes Rajidés. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 5 S. 148—150.

78) *Derselbe*, Constitution lympho-myeloïde du stroma conjonctif du testicule des jeunes Rajidés. C. R. Acad. sc. Paris, T. 134 N. 5 S. 297—299.

79) *Derselbe*, Notes sur la spermatogénèse des reptiles. Le syncytium nourricier de „Lacerta muralis". Bibliogr. anat., T. 11 F. 2 p. 137—144. 2 Fig.

80) **Prowazek, S.**, Ein Beitrag zur Krebsspermatogenese. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 71 H. 3 S. 445—456. 1 Taf. 1 Fig

81) **Regaud, Cl.**, Note histologique sur la sécrétion séminale du moineau domestique. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 18 p. 583—586.

82) *Derselbe*, Observations sur les phénomènes de sécrétion de l'épithélium séminal du moineau. Bibliogr. anat., T. 10 F. 4 p. 199—213.

83) *Derselbe*, Sur l'existence de cellules séminales dans le tissu conjonctif du testicule et sur la signification de ce fait. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 29 p. 745—747.

*84) *Derselbe*, Sur les phénomènes de sécrétion d'épithélium séminale. Réponse à l'article de M. G. Loisel intitulé „Sur la sécrétion du testicule et en particulier sur celle de la cellule de Sertoli. Bibliogr. anat., T. 11 F. 4 p. 294—315. [Polemik gegen Loisel.]

*85) **Retzius, Gustaf**, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Spermien des Menschen und einiger Säugetiere. Biol. Untersuch., N. F., B. 10 p. 45—60. 3 Taf.

*86) *Derselbe*, Über einen Spiralfaserapparat am Kopfe der Spermien der Selachier. Biol. Untersuch., N. F., B. 10 p. 61—64. 1 Taf.

87) **Roster**, Nota sulla vita e sulla vitabilità dei nemaspermi. Boll. soc. Toscana ostetr. e gynecol., Anno 1 p. 61—67. 1 Taf.

*88) **Rubay**, siehe **Mosselmann.**

89) **Schepens, O.**, A propos de prostates, Ver. 5. Internat. Zool.-Kongr. Berlin, 1901, p. 1016.

*90) *Derselbe*, Observations de deux cas d'hermaphrodisme constatés chez des sujets de l'espèce bovine. Verh. 5. Internat. Zool.-Kongr. Berlin, 1901, p. 1017.

*91) **Schoondermark, Jr. J.**, De bouw en de verrichtingen der geslachtorganen van den man. Amsterdam 1902.

92) **Sinéty, R. de**, siehe **Pantel, J.**,

*93) **Spangario, Saverio**, Über die histologischen Veränderungen des Hodens, Nebenhodens und Samenleiters von Geburt an bis zum Greisenalter, mit besonderer Berücksichtigung der Hodenatrophie, des elastischen Gewebes und des Vorkommens von Kristallen im Hoden. Anat. Hefte, B. 18 S. 593—771. [Vergl. vorjährigen Jahresbericht.]

*94) **Stéphan, Pierre**, A propos de l'hermaphrodisme de certains poissons. Assoc. franc. pour l'avanc. d. sc. C. R., 30ème Sess., Ajaccio 1901, P. 2 p. 554—570.

95) *Derselbe*, Sur les homologies de la cellule interstitielle du testicule. C. R. Acad. sc. Paris, T. 134 N. 5 S. 299—302.

96) *Derselbe*, Sur les homologies de la cellule interstitielle du testicule. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 5 S. 146—148.

97) *Derselbe*, Sur quelques adaptations fonctionelles des cellules génitales des poissons osseux. Bibliogr. anat., T. 10 S. 121—127.

98) *Derselbe*, Sur la structure histologique du testicule du mulet. C. R. assoc. anat. Montpellier, 1902, p. 37—46. 6 Fig.

99) *Derselbe*, Remarques sur les formes tératologiques des cellules séminales. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 p. 634—636.
100) *Derselbe*, Sur le développement de la cellule de Sertoli chez les Sélaciens. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 22 p. 773—775.
101) *Derselbe*, Sur l'évolution de la cellule de Sertoli des Sélaciens après la spermatogénèse. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 22 p. 775—776.
102) *Derselbe*, Sur la signification des cellules séminales contenues dans les espaces interstitiels du testicule. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 32 p. 1326—1328. [Polemischer Inhalt zur Verteidigung seiner Ansichten.]
*103) ***Strobell, Ella Church,*** siehe ***Foot, Katherine.***
104) ***Tönniges, Carl,*** Beiträge zur Spermatogenese und Oogenese der Myriopoden. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 71 H. 2 S. 328—358. 2 Taf. 3 Fig.
105) ***Voïnow, D. N.,*** La spermatogenèse chez le Cybister Roeselii. C. R. Acad. sc. Paris, T. 135 p. 201—203.
106) ***Voirin, V.,*** Über die Bedeutung der sogen. Samenblasen (Vesiculae seminales) speziell bei Tieren. Zeitschr. Tiermedizin, B. 6 p. 263—283.
107) ***Waldeyer, W.,*** Die Geschlechtszellen. Handb. d. vergleich. u. experim. Entwicklungslehre der Wirbeltiere, B. 1 Abt. 1 Kap. 1 S. 86—476. 1901—1903.
108) ***Watson, John H.,*** Some observations on the origin and nature of the so-called hydatids of Morgagni found in men and women, with especial reference to the fate of the Müllerian duct in the epididymis. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 p. 147—161. 8 Fig.
109) ***Weski, Oskar,*** Beiträge zur Kenntnis des mikroskopischen Baues der menschlichen Protasta. Med. Inaug.-Diss. Greifswald. 40 S. Anat. Hefte, B. 21, 1903, p. 61—96. 1 Taf. 2 Abb.

Akutsu (2) hat 66 menschliche Samenblasen aus verschiedenen Altersstufen untersucht. Er kommt dabei zu folgenden Hauptergebnissen: „1. Die Muscularis zerfällt in zwei Schichten, — ausnahmsweise kommt auch eine dreischichtige Anordnung vor. 2. Die Epithelzellen haben zylindrische oder kubische Form je nach dem Zustand der Samenblase. Sie sind bei Erwachsenen gewöhnlich höher im Grunde einer Ausbuchtung, als auf der Höhe und der Seitenfläche des Vorsprungs. Die Epithelzellen sind meistenteils in einfacher Lage angeordnet. 3. In den Samenblasen finden sich keine besonderen Drüsen vor, sondern das Epithel selbst leistet überall sekretorische Funktion. Die Hauptproduktion des Sekretes scheint vielleicht bei der geschlechtlichen Erregung zu geschehen, ohne daß sämtliche Zellen zu gleicher Zeit in Tätigkeit eintreten. 4. Elastische Fasern kommen hauptsächlich in der Bindegewebsschicht und im Subepithelium vor. Die subepithelialen elastischen Fasern stellen schon in der Pubertätszeit eine dünne Schicht dar. Die Entwicklung derselben geschieht ziemlich langsam bis ungefähr zum 30. Jahre. 5. Die Pigmentablagerung in den Samenblasen ist nach der Pubertät eine regelmäßige Erscheinung. Die Pigmentierung kommt auch in Bindegewebszellen außer den bis jetzt bekannten Muskel- und Epithelzellen vor. Die pigmentierten Muskelzellen finden sich hauptsächlich in der Nähe der

Submukosa und in dem größeren Balkenstroma. Die Pigmentierung wechselt und ist von verschiedenen Momenten (Alter, Krankheit u. s. w.) abhängig. Das Epithelpigment gehört zu den Lipochromen und ist als metabolisches zu betrachten.“

Fränkel (28) stellt die Nervenversorgung der Samenblasen in folgender Weise dar: Der Plexus mesenterius inferior zieht sich an der Aorta herunter und bildet hier den Plexus aorticus abdominalis. „Dieser geht dann weiterhin auf das Rectum über in ein weitmaschiges Nervengeflecht, den Plexus hypogastricus. Folgen wir dem Verlauf des Rectums weiter nach unten, so entwickelt sich nach sorgfältiger Präparation der Nerven von dem umhüllenden Bindegewebe, welches hier besonders mächtig und straff ist, ein großes Ganglion, welches mit dem ersten Sakralganglion des Sympathicus durch einen starken Nerv verbunden ist. — Aus diesem Ganglion verlaufen zwei bis drei starke Äste in ein weiter unterhalb gelegenes und noch viel größeres Ganglion, ein Teil seiner Zweige verläuft indes zu dem Geflecht, welches das Rectum umgibt. In dieses zweite Ganglion gehen mehrere feine Zweige aus dem Plexus pudendus hinein; einen feinen Ast sehen wir über dasselbe hinweglaufen bis zur Samenblase hin. Aus diesem Ganglion gehen nun eine große Anzahl von teils stärkeren, teils dünneren Zweigen hervor; eine Partie begibt sich vor den Ureter, auch ihn mit mehreren kleinen Fäden versorgend, in ziemlich gerader Richtung zur hinteren Wand der Blase. Sie verlaufen hier entweder längere Zeit oberflächlich, oder aber dringen bald in ihre Muskulatur ein. Eine eigentliche Anastomosenbildung habe ich nicht konstatieren können. Eine andere Partie zieht direkt nach unten und enthält einige Zweige für die Blase und für den oberen Rand der Samenblase. Unter ihnen fällt ein stärkerer auf, welcher an der Einmündungsstelle des Ureters in die Blase sich noch mehrfach verästelt. — Die Hauptmasse der sich aus dem Ganglion loslösenden Zweige begibt sich nach dem oberen Pole der Samenblase; auf dem Wege hierhin anastomosieren sie nur wenig miteinander, erst wenn sie die Samenblase erreicht haben, bilden sie ein ziemlich weitmaschiges Netz. — Ganz konstant finden wir unter diesem großen Ganglion, und zwar nach hinten und etwas medial der Einmündungsstelle des Ureters in die Harnblase ein anderes, aber erheblich kleineres Ganglion gelagert. Dieses bekommt seine Wurzeln direkt aus dem zuerst beschriebenen Ganglion einerseits, hängt aber auch andrerseits mit einer Reihe von Fäden mit dem großen Ganglion zusammen. Dieses schickt seine Zweige direkt zum Ureter und dem Ductus deferens. Einige von ihnen verlaufen hinter dem Ureter zum Grunde der Harnblase, während 2—3 größere Äste zum oberen Pol der Samenblase ziehen und hier mit den aus dem großen Ganglion kommenden anastomosieren. — Das erste der drei soeben beschriebenen Ganglien haben

wir Ganglion rectovesicale benannt, und zwar deshalb, weil hauptsächlich Rectum und Blase von ihm aus mit Zweigen versorgt werden. — Das zweite große Ganglion bezeichnen wir als Ganglion vesicoseminale majus im Gegensatz zu dem kleineren, neben dem Ureter gelegenen, welches wir Ganglion vesicoseminale minus nennen. — Präpariert man das auf der Samenblase entstehende Geflecht recht sorgfältig, so findet man — zwei Schichten von Nerven, eine obere, deren Zweige ziemlich gerade zur Prostata ziehen, und eine untere, die direkt der Samenblase aufgelagert ist. — Übrigens anastomosieren beide Schichten miteinander. — In der unteren Lage haben wir noch zwei kleine Ganglien gefunden, die wir als Ganglia seminalia bezeichnen." Aus dem unteren Teile des Plexus hypogastricus begeben sich einige Zweige direkt zur Samenblase. — F. schlägt vor, den Plexus hypogastricus einzuteilen in einen oberhalb des Levator ani gelegenen Abschnitt, der nach dem Verlauf der Arterien in einen Plexus haemorrhoidalis superior und medius zerfällt, und einen unterhalb des Levator ani auf dem Rectum gelegenen Abschnitt, den Plexus haemorrhoidalis inferior. Ob letzterer aus dem Pl. haem. med. hervorgeht oder vom N. pudendus versorgt wird, bleibt noch festzustellen.

Die Samenblasen eines Elches zur Brunstzeit schildert *Kolster* (41). Er geht dabei nur kurz auf makroskopische Verhältnisse ein und beschreibt dann die Anordnung der Muskulatur und das Verhalten des Epithels. Letzteres ist im Fundus der Samenblase ein zweischichtiges Zylinderepithel, an anderen Stellen fehlen die basalen kleinen Zellen, wieder an anderen sind einzelne Zylinderzellen in Becherzellen umgewandelt. In den weiteren Räumen gegen den Ausführgang zu sieht man die inneren zylindrischen Zellen vielfach abgestoßen und im Lumen zerfallend. K. sieht darin eine physiologische Erscheinung, obgleich das Material 20 Stunden nach dem Erlegen des Tieres Anfang September konserviert wurde, und erörtert deren eventuelle Bedeutung.

Oberndorfer (73) fand unter 40 untersuchten menschlichen Samenblasen aus verschiedenen Lebensaltern in fast allen mehr oder weniger reichlich Spermatozoen. Drüsen kommen in der Schleimhaut der Samenblasen nicht vor. Die subepitheliale Schicht ist reich an elastischen Fasern, die sich wahrscheinlich erst in der Pubertät entwickeln. Niemals stellen dieselben eine völlig ununterbrochene Membran dar. Eine Pigmentierung der Muskelfasern in der Wand der Samenblasen kommt in allen Lebensaltern von der Pubertät an in größerem oder geringerem Grade vor. Ihr Verhalten wird im einzelnen beschrieben. Der Vorgang der Pigmentierung ist mehr oder minder als Ausdruck des Alterns, der Degeneration der Zelle anzusehen. In der Umgebung der Samenblasen findet sich ein enormer Nervenreichtum, gebildet aus markhaltigen und marklosen Fasern, außerdem zahlreiche

Ganglien mit großen und kleinen Ganglienzellen und endlich gelegentlich Vater-Pacinische Körperchen.

Nach einer Übersicht über die Verhältnisse der Samenblasen und accessorischen Geschlechtsdrüsen der Wirbeltiere, wie sie sich nach den Untersuchungen anderer Forscher darstellen, gibt *Voirin* (106) Bericht über seine Versuche an Pferden, Wiederkäuern, Schweinen, Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen zur Feststellung der Bedeutung der Samenblasen. Aus allem ergibt sich: „1. Die sogenannten Samenblasen, Vesiculae seminales, speziell bei Säugern, sind zu den accessorischen Drüsen zu rechnen; 2. dieselben funktionieren nicht als Aufbewahrungsorgane für die wesentlichsten Samenbestandteile, die Spermatozoen, so daß die Bezeichnung Receptacula seminis für die in Frage stehenden Organe nicht zutreffend ist; 3. statt des Namens Vesiculae seminales ist die viel bessere Bezeichnung Glandulae vesiculares einzuführen; 4. es kommen wohl bei verschiedenen Säugern bisweilen einige Spermatozoen in dem Inhalte dieser Glandulae vesiculares vor; doch da die Samenfäden selbst bei ein und derselben Tierspecies nicht regelmäßig vorkommen, muß die Anwesenheit dieser Samentierchen in den Glandulae vesiculares als ein zufälliger Befund gedeutet werden. Ob bei dauernder geschlechtlicher Erregung sich die Spermatozoen immer in den in Frage stehenden Organen in größerer Menge anhäufen, muß durch weitere entsprechende Versuche erst erwiesen werden; 5. die Glandulae vesiculares liefern ein eiweißhaltiges Sekret, welches sich in den einzelnen kleineren Ausführungsgängen der Drüse sammelt, um von hier in den gemeinsamen Hohlraum der Drüse zu gelangen. Alsdann wird das Sekret durch den gemeinschaftlichen Ausführungsgang in den Sinus urogenitalis übergeführt, wo es mit den Spermatozoen in Berührung kommt, mit denen es sich vermengt; 6. wenn auch die Wirkung, die das Sekret der accessorischen Drüsen und speziell das der Glandulae vesiculares auf die Spermatozoen ausübt, noch nicht völlig aufgeklärt ist, so muß doch als sicher angesehen werden, daß das Sekret der accessorischen Drüsen, also auch das der Gl. vesiculares bei der Befruchtung eine Rolle spielt, da ohne die von diesen Geschlechtsdrüsen produzierte Flüssigkeit wohl das Begattungsvermögen, nicht aber die Befruchtungsfähigkeit bei Tieren vorhanden ist.“

Die Arbeit von *Bossi* (8) korrigiert zunächst einige Ungenauigkeiten der bisherigen Beschreibungen der drüsigen Anhangsgebilde des Beckenabschnittes der männlichen Harnröhre einiger Haussäugetiere. Von einer Pars membranacea kann hier nicht die Rede sein, da das erektile Gewebe bis nahe zum Blasenhals sich erstreckt. B. konnte nachweisen, daß beim Pferd, Esel, Hund und Kaninchen eine Kommunikation besteht zwischen der erektilen Umhüllung des Beckenabschnittes der Harnröhre und deren Corpus cavernosum, das hinter

dem Bulbus urethralis liegt. — In der Ampulle des Vas deferens von Pferd und Esel ist die äußerste glatte Muskelwand dünn und enthält wenig Bindegewebe. Letzteres ist reichlicher in der mittleren Muskelschicht. In den die Alveolen begrenzenden Septen findet sich glattes Muskelgewebe und Bindegewebe, das ganz nach innen mit elastischen Fasern gemischt ist. Von den Haupttrabekeln gehen wieder feine Fortsätze aus, die das Epithel tragen. Dadurch wird das Lumen der Alveolen sehr unregelmäßig. Die untereinander und mit dem centralen Hohlraum kommunizierenden Alveolen sind von sehr verschiedener Größe. Die Zellen des einschichtigen Zylinderepithels sind fein granuliert und, da sie sezernieren, nicht scharf konturiert. Die Alveolen sind am weitesten bei funktionierenden Hoden. Bei erwachsenen und alten Tieren enthalten dieselben auch konzentrisch geschichtete Konkremente von amyloider Substanz. Die Ampulle dient als Samenbehälter und liefert außerdem ein schleimiges Sekret. Sie enthält zweifellos auch im Leben reichlich Spermatozoen und gleicht sehr dem Bau der drüsigen Alveolen der Samenblasen der Schweine, Rinder und Schafe. Die Ampulle des Stieres ist ausgezeichnet durch geringere Größe und stärkere Muskelschicht. Die Alveolen sind rundlich oder oval, kleiner als bei den Equiden. Dieselben haben längliche, seltener unregelmäßige Gestalt und zum Centrallumen radiäre Anordnung beim Widder. Die Befunde beim Ziegenbock gleichen am meisten denen der Equiden. Das Alveolensystem des Hundes ist sehr reduziert, die Form der Hohlräume rundlich oder oval. Beim Kaninchen finden sich im dicksten Teil der Ampulle weite Alveolen von unregelmäßig rundlicher Gestalt in einer Schicht. Ein Durchschnitt durch das hintere Ende der Ampulle bietet dagegen das Bild einer acinösen Drüse, da die Alveolen zu kleinen Gruppen vereinigt durch einen langen Gang mit dem centralen Lumen in Verbindung stehen. — Die Samenblasen sind offenbar funktionell, stellenweise auch morphologisch der Prostata verwandt. Sie mögen z. B. beim Pferde auch als Behälter für die Sekrete anderer Drüsen dienen, die in großen Mengen bei der Ejakulation entleert werden. Der Umfang der Samenblasen hängt ab von dem Zustand des entsprechenden Hodens, wie Beobachtungen an halbkastrierten Tieren zeigen, aber nicht bei Schweinen, deren Samenblasen wohl nur als Drüsen, nicht als Behälter dienen. Uterus masculinus und Samenblasen von Meerschweinchen und Kaninchen sind trotz Verschiedenheiten in der Form doch der Topographie nach homolog. Die Samenblasen von Cavia mit käsigem Inhalt sind nicht bestimmt, Spermaflüssigkeit zu enthalten, dagegen dient der Uterus masculinus des Kaninchens als Samenbehälter, während dessen Samenbläschen drüsige Organe vorstellen. — Die Prostata des Dromedars ist groß, hauptsächlich an der Dorsalseite der Urethra angelagert und nur wenig auf deren laterale Wand ausgedehnt. Sie besteht aus zwei

appen. Außen liegt eine Schicht von glatten Muskelfasern mit serigem Bindegewebe und elastischen Fasern. Durch ähnliches Geebe ist die Drüse in große rundliche Lappen geteilt. Die Septen nthalten reichlich Blutgefäße und elastische Fasern. Die Lappen erfallen wieder in Läppchen und Acini. Letztere sind rundlich oder val und ausgekleidet von einem zylindrischen Epithel. Ausführänge der Gruppen von drüsigen Acini vereinigen sich zu größeren ammelröhren, welche in den dorsalen Teil der Urethra münden, und war 6—8 auf jeder Seite. Das Zylinderepithel der Ausführgänge ildet kleine Drüsenfollikel. — Auch die Cowper'schen Drüsen des romedars sind groß. Sie liegen oberhalb des Bulbus urethralis, beeckt vom Wilson'schen Muskel und münden mit einem einzigen Ausihrgang in die Harnröhre. Ihre Struktur gleicht der der entprechenden Drüsen der Eber. Bei den Equiden und Cavia ist der einere Bau der Cowper'schen Drüsen sehr ähnlich dem der Prostata. ie Drüsenalveolen sind rundlich, oval oder unregelmäßig, ausgekleidet nit einfachem Zylinderepithel. Das interalveoläre Gewebe enthält iel Züge quergestreifter Muskulatur. Bei Cavia füllt das einfache flasterepithel der Acini deren Lumen fast völlig aus. — In einem weiten Teil seiner Arbeit behandelt B. das Vorkommen von Urethralrüsen. Er beobachtete bei allen Haussäugetieren mit Ausnahme des Kaninchens, daß die Auskleidung des Beckenabschnittes der Harnöhre der Sitz von verschieden zahlreichen und wechselnd entfalteten Drüsen ist. Die Befunde bei Equiden, Stier, Widder, Ziegenbock, Dromedar, Eber, Karnivoren und Nagern werden genauer geschildert. Bei den Equiden finden sich zwei Arten von Drüsen. Die einen sind argestellt durch kleine follikuläre Drüsen, die oberflächlich liegen, ie anderen tiefliegende alveoläre Formen. Bei den anderen Tieren andelt es sich um einfache oder zusammengesetzte acinöse Drüsen, ur beim Dromedar werden dieselben als alveolär geschildert. B. laubt, daß das Sekret dieser Drüsen hauptsächlich dem ejakulierten Sperma sich beimischt.

Nach den Beobachtungen von *Schepens* (89) bei zahlreichen Sekionen besteht die Prostata bei Rindern und Schafen aus zwei deutich getrennten Drüsen, die lateral zu beiden Seiten des Blasenhalses iegen. Ihre Form ist beim Schaf rundlich, beim Rind mehr länglich. Die Größe der Prostata nimmt zu gegen die Pubertät und bei Ausübung der geschlechtlichen Funktionen. Bei kastrierten Tieren atrophiert die Drüse mit zunehmendem Alter immer mehr.

Das erste Kapitel der Arbeit von *Weski* (109) behandelt den Drüsentypus der menschlichen Prostata, bespricht die Frage der Einteilung der Drüsenformen und schließt sich der Ansicht von Maziarsky (1901) an, daß die Vorsteherdrüse des Menschen eine tubulo-alveoläre Drüse ist. In der Kapsel der Prostata fand W. peripherische Drüsen-

räume, deren Lumen durch den Druck der starken umgebenden Muskulatur komprimiert, das Epithel abgeflacht ist, so daß sie als komprimierte Endkammern zu bezeichnen sind. — Weiterhin weist W. nach, daß das Epithel der sezernierenden Räume durchweg einschichtig ist. Gestalt und Aussehen der Zellen wechselt aber sehr nach dem Funktionszustand und der Lage derselben auf der Höhe von Falten, zwischen solchen oder auf nicht gefalteter Basis. Daher erklären sich die verschiedenen Angaben von dem Vorhandensein kubischen oder zylindrischen Epithels in der Drüse. Eine homogene strukturlose Membrana propria als Abscheidung der Epithelzellen konnte W. in der Prostata nicht beobachten. Dicht unter dem Epithel findet sich eine Lage platter Zellen mit spindelförmigen Kernen. W. spricht diese Zellen als bindegewebige Elemente an. — Bei einem 40jährigen Mann enthalten die Drüsenzellen Sekretkugeln sehr verschiedener Größe. Diese bilden wohl das Material für die im Drüsenlumen sich findenden konzentrischen Gebilde, die sog. Prostatasteine, deren Centrum identisch erscheint mit den Sekretkugeln der Drüsenzellen und scholligen Gebilden, die im Drüsenlumen vorkommen. — Lymphknötchen beobachtete W. in zwei menschlichen Prostatae dicht unter dem Epithel der Drüsenräume. Wahrscheinlich sind dieselben als normaler Bestandteil anzusehen. — Elastisches Gewebe ist in Vorsteherdrüsen aus verschiedenen Lebensaltern enorm entwickelt. Seine eigentümliche Anordnung wird ausführlich geschildert. — Die Prostata ist ein Konglomerat von 15—32 Einzeldrüsen. Die gesamte Drüse „hat einer Funktion zu genügen, deren Hauptmoment einmal in der Ansammlung großer Sekretmassen und dann deren kräftigster Ausstoßung im gegebenen Augenblick besteht.“ Die Sekretion ist wahrscheinlich eine dauernde, aber durch jede geschlechtliche Erregung gesteigert. Vielleicht wirkt auch die pralle Füllung der Prostata mit zur Erzeugung der sexuellen Erregung. „Die Sekretion selbst besteht darin, daß der Protoplasmaleib der Zelle, soweit er von Filarnetz erfüllt war, ausgestoßen wird. — Neben dem Succus prostaticus, der wohl als serös zu bezeichnen ist, müssen wir als ein zweites Produkt der Drüsenzellen die Sekretkugeln auffassen.“ Zum Schluß werden noch die mechanischen Verhältnisse der Sekretentleerung besprochen.

Bei seinen Untersuchungen über den Bau der glatten Muskelfasern ist es *Benda* (7) aufgefallen, daß in der menschlichen Darmmuskularis ein massenhafter Übergang von Muskelzellen aus der Ringfaserschicht in die Längsschicht stattfindet. — Er schildert weiter, daß an der V. dorsalis penis bei der makroskopischen Präparation zwischen Teilen mit schlaffer Wandung ein Abschnitt auffällt, der wie eine Arterie erscheint. „Die Länge dieses Abschnittes ist sehr verschieden. Sie beträgt im allgemeinen ca. 5 cm und entspricht im ganzen der Strecke zwischen Lig. transversum pelvis und dem Aus-

itt aus dem Lig. suspensorium, überschreitet letzteres aber häufig ɔch beträchtlich in distaler Richtung. Der Übergang in die schlaffen bschnitte ist beiderseits ganz allmählich." Im Innern dieses Abhnittes ist die Zahl der Klappen wechselnd, aber stets gering. Dagegen tritt an der ganzen Innenoberfläche ein System von weißen, ark vorspringenden Wülsten hervor. Dieselben verlaufen im ganzen ngitudinal, vereinigen sich aber oft zu stärker hervorspringenden noten oder gabeln sich in mehrere niedrige Stränge. Sie bilden lso ein langgestrecktes Netz von Balken." Die aus dem Septum in ie Vene eintretenden Venae cavernosae dringen hauptsächlich in den alkigen Abschnitt ein und treten mitten durch die Balken hindurch. Mikroskopisch findet sich von außen her nächst der Adventitia eine auptsächlich aus zirkulären elastischen Fasern gebildete Media, und ı ihr ziemlich dünne, ebenfalls zirkulär verlaufende Bündel glatter Iuskelfasern, die sich nicht zu einer zusammenhängenden Schicht ereinigen. Weiter innerhalb folgt eine zwar schmale aber ganz igenartige, wohl keinem anderen Gefäß zukommende Schicht lockeren brillären Bindegewebes, welches spärliche zirkuläre elastische Fasern nd zahlreiche arterielle und venöse Gefäße nicht unbedeutenden Kalibers enthält, die auf den Querschnitten des Gefäßes meist quergetroffen sind, also vorwiegend longitudinal verlaufen. Man muß diese Schicht wohl als eine Subintima bezeichnen. Weiter folgt nun die lurch reichlichere kreuz und quer verlaufende elastische Fasern von er vorigen Schicht wohl unterscheidbare Intima, die, soweit sie nicht u den bezeichneten Wülsten verdickt ist, fast unmittelbar unter geinger Verdichtung der elastischen Fasern mit einer Art innerer Grenzlamelle unter dem Endothel abschließt. Die Wülste kennzeichnen ich durch die Anordnung ihrer elastischen Fasern als Teile der Intima, ie enthalten außerdem ein geringes bindegewebiges Stroma. Ihre Hauptmasse besteht aus glatter Muskulatur, diese ist aus auffallend chlanken Zellen zusammengesetzt, die in außerordentlich reichlicher Menge teils zu Bündeln angeordnet, teils einzeln vorwiegend longitudinal verlaufen." Dieser muskulöse Apparat der V. dorsalis penis wirkt offenbar bei der Erektion mit.

Der Penisknochen ist nach den Betrachtungen von *Jackson* (36) bei Katern ganz inkonstant und tritt relativ spät auf. Seine Gestaltung wird eingehender geschildert. Er ist anzusehen als eine verknöcherte distale Verlängerung des Septum zwischen den Corpora cavernosa und nicht knorpelig präformiert. Das Septum zwischen den beiden Corpora cavernosa ist unbedeutend oder unvollständig. Distal aber divergieren die Enden der Corpora cavernosa und laufen aus in die Basis der Glans jederseits vom Penisknochen. Die Struktur der Corpora cavernosa ist in verschiedenen Gegenden sehr verschieden. Gegen das distale Ende bestehen sie fast ganz aus kompaktem Fett-

gewebe. Nach der Basis zu werden sie dicker, fibröser und gefäßreicher, das immer mehr abnehmende aber niemals ganz verschwindende Fettgewebe nimmt die ganze periphere Zone ein. Das kavernöse Gewebe unterscheidet sich von dem des Corpus spongiosum durch größere Unregelmäßigkeit in der Form der venösen Räume und häufigere Anastomosen derselben untereinander. In den Crura der Corpora cavernosa wird das Fettgewebe wieder reichlicher. Am Corpus spongiosum kommt Fettgewebe nur gelegentlich in der Peripherie des Bulbus vor. Die Menge des Fettgewebes der Corpora cavernosa unterliegt beträchtlichen individuellen Schwankungen. Es tritt erst bald nach der Geburt auf und zwar bildet es sich nicht durch Degeneration von kavernösem oder anderem Gewebe, sondern direkt aus embryonalem Bindegewebe. Ähnliche Beobachtungen machte J. beim Hund, Widder, Eber und Stier, aber nicht beim Menschen. Infolge von Kastration nimmt das kavernöse Gewebe der Schwellkörper stark ab und das fibröse entsprechend zu. Die Menge des Fettgewebes vergrößert sich beträchtlich beim Ochsen, aber soweit bekannt nicht bei anderen Tieren.

Cl. Müller (68) hat an 13 verschiedenen Objekten vom Menschen aus den verschiedensten Gegenden an der Glans penis und vom Präputium Serienschnitte angefertigt, um nach Tyson'schen Drüsen zu suchen. Das Ergebnis ist, „daß am visceralen Blatt des Präputium in der Nähe des Orificium Drüsen vorkommen, daß dieselben aber äußerst selten sind und daß vielfach früher Epitheleinsenkungen und Krypten für Drüsen angesehen worden sind.“ Das Vorkommen von Drüsen an der Glans penis wird als sehr unwahrscheinlich bezeichnet. Namentlich haben die Koronarpapillen durchaus nichts mit Drüsen zu tun. Das Smegma praeputii ist demnach kein Drüsenprodukt, sondern besteht aus abgeschilferten Epithelzellen. Ferner hat M. Untersuchungen über die Präputialdrüsen einiger Tiere angestellt. Beim Rind ließen sich weder am visceralen Blatt des Präputium noch an der Glans Drüsen nachweisen. An letzterer fanden sich aber viele teilweise recht tiefe Epitheleinsenkungen rund herum, die das Vorhandensein von Drüsen vortäuschen können. Das viscerale Vorhautblatt des Pferdes enthält zahlreiche große tubulöse, kleinere acinöse Drüsen, beide mit einschichtigem kubischen Epithel, welches Pigmentkörnchen enthält. Die Glans ist drüsenlos. Das reichliche schwarze Smegma ist offenbar ein Produkt der Drüsen. Auch an der Glans der Ratte fehlen Drüsen. Die beiden bekannten, ansehnlichen Vorhautdrüsen der Ratte sind Säcke, ausgekleidet von mehrschichtigem Epithel und angefüllt mit einer homogenen, talgartigen Masse. „Nach oben und unten d. h. also nach der Spitze der Glans und der Basis zu, gingen diese Säcke in je ein Drüsenpaket aus, das mit zunehmender Entfernung von dem Sack schmäler wurde, während namentlich

das nach der Spitze der Glans zu liegende Paket an dem Sack selbst, dieselbe Breite hatte, wie dieser. Die Drüsen am unteren Ende nach dem Fundus des Penis zu waren bedeutend geringer an Zahl und Größe. Das obere Drüsenpacket war deutlich mit dem Sack durch einen Ausführungsgang verbunden —"; an dem unteren Drüsenpaket ließ sich eine solche Verbindung nicht nachweisen. „Die Drüsen waren acinöse, stark gelappt und von einem derben Bindegewebe umgeben." Beim Kaninchen zeigte sich, daß rings um die Öffnung des Präputium „haufenweise angeordnete acinöse Talgdrüsen in ziemlich großer Menge vorhanden waren, doch fanden sich noch größere und kleinere Säcke, die in Verbindung mit den Drüsenpaketen in direktem Zusammenhange standen, ähnlich wie bei der Ratte — nur mit dem Unterschiede, daß dort nur zwei solcher Säcke waren, die eine beträchtliche Größe hatten, während hier viele, aber bedeutend kleinere Säcke sich fanden. Auch hier waren die Säckchen mit einem mehrschichtigen Epithel ausgekleidet, doch waren die Zellen nicht so hoch, sondern mehr abgeplattet; der Inhalt der Säcke war auch hier eine homogene, talgartige Masse. An der Glans befanden sich keine Drüsen." Am Penis des Katers wurden weder in der Vorhaut noch in der Glans Drüsen nachgewiesen. Der Penisknochen wird als eiförmig geschildert. Er enthält in seinem Innern einen Hohlraum. Ein Knorpelkern fand sich nicht daneben. Im Hundepenis liegt eine bogenförmige Knochenplatte. Im ganzen Präputium sind reichliche, in großen Haufen zusammenliegende acinöse und tubulöse Drüsen enthalten; die Glans ist drüsenlos. Dasselbe gilt für die Vorhaut der Fledermaus, in deren Glans neben der Urethra zwei Drüsensäcke mit schleimigem Inhalt sich vorfinden. „An diese Säcke schließen sich nicht irgend welche Drüsen an wie bei der Ratte."

Paschkis (76) fand unter „einigen Hundert" Leichen nur 12 Fälle, bei denen accessorische Gänge am Penis zu sehen waren. Solche sog. paraurethralen Gänge werden von Praktikern an Lebenden anscheinend viel häufiger beobachtet. Dieser Unterschied läßt sich daraus erklären, „daß in cadavere die feinen Punkte und Schlitze oft verklebt oder von Hautfalten überwölbt sind und so der Beobachtung entgehen." Einen präputialen Gang hat P. niemals gefunden, vielleicht deshalb, weil diese nur in pathologisch verändertem Zustand leichter nachweisbar sind. Eine genaue histologische Untersuchung der Befunde wurde sehr erschwert durch die Notwendigkeit, wegen der Größe der Objekte dicke Schnitte anzufertigen, und durch den oft mangelhaften Erhaltungszustand der Präparate. P. verteilt die von ihm beobachteten Fälle auf folgende drei Gruppen: „I. Krypten, das sind Einstülpungen der äußeren Haut, von mehr oder weniger beträchtlicher Tiefe, die bis an ihr Ende von typischem Hautepithel samt Hornschicht bekleidet sind. II. Irreguläre Talgdrüsen, deren Ausführungsgänge ohne Ver-

mittlung von Haaren an der Oberfläche frei münden. — III. Paraurethrale Gänge sensu strictiori; Gänge, mit geschichtetem Pflasterepithel oder mit Übergangsepithel bekleidet, zum Teil mit Drüsen; also sowohl entwicklungsgeschichtlich — als auch histologisch zur Urethra gehörend." Einige Fälle der letzteren Gruppe sind mit Hypospadie kombiniert und zeigen einen Blindsack mit daran angeschlossenen Gang, der Pflasterepithel hat. Blindsack und Gang entsprechen dem vorderen Ende der Urethra. Von den übrigen Fällen zeigen einige Gänge intraepitheliale Drüsen. Man könnte ihre Entstehung zurückführen auf Falten der Urethralschleimhaut, deren Ränder miteinander während der Entwicklung verkleben. Solche Falten sind angeboren und auch am Penis von Neugebornen beobachtet. „Berücksichtigt man übrigens den Umstand, daß die Urethralrinne des Embryo vom Epithel vollständig ausgefüllt ist, und daß die Urethra durch Abspaltung ihres Epithels von der äußeren Haut durch das Vorwachsen des Bindegewebes abgeschlossen wird, so ist vielleicht die Annahme wahrscheinlicher, daß diese und ähnliche Gänge aus Epithelpartien samt Drüsenanlagen, die bei dieser Abspaltung selbständig wurden und dann selbständig ein Lumen bekamen, entstanden sind; dabei erfolgte die Ablösung teils bis an die Oberfläche der Glans, teils nur bis zur späteren Mündung des Ganges in die Urethra. Daß diese Ablösung sehr früh entstehen muß, also wahrscheinlich zu einer Zeit, wo die Rinne noch nicht geschlossen ist, beweist der Befund, daß die Gänge, trotzdem sie in der Nähe der Fossa navicularis vorkommen, sehr früh Übergangsepithel bekommen, das für die Pars cavernosa charakteristisch ist. Sie müssen also bei ihrer Entstehung eine im Vergleich zur Gesamtlänge des Penis viel größere Länge gehabt haben als im ausgewachsenen Zustande; nach ihrer Bildung sind sie gegenüber der Urethra im Wachstum zurückgeblieben." Die Drüsen der Gänge sind „offenbar sog. Littre'sche Drüsen, die für gewöhnlich in die Morgagnischen Lakunen münden, welche letzteren sich aber erst hinter der Valvula Guerini finden und nur hier abnorm weit nach vorne verlagert sind und statt in eine Lakune in den accessorischen Gang münden. — Mit Rücksicht auf ihren Bau könnte man bei diesen Gängen auch von Morgagni'schen Lakunen sprechen, die abnormerweise in der Fossa navicularis lagen, sich teilweise von der Urethra abgelöst haben und selbständig in die Haut münden." Dazu stimmt allerdings die Beschaffenheit des Epithels nicht recht soweit die bisherigen Untersuchungen reichen.

In den Coni vasculosi des Nebenhodenkopfes der Maus finden sich nach der Darstellung von *Fuchs* (29) neben flimmerlosen Zellen in wechselnder Verteilung flimmernde Zellen. Centralkörperchen ließen sich in den letzteren neben Basalkörperchen nicht mit Sicherheit nachweisen. Wimperwurzeln fehlen, dagegen liegt zwischen Kern und

3asalkörperchen eine Gruppe von Mitochondrien. Die Flimmerhaare ehen nach der Ansicht von F. aus Basalkörperchensubstanz hervor.)ie flimmerlosen Zellen liefern ein Sekret. In anderen Abschnitten es Nebenhodenkopfes finden sich die bereits von anderen Autoren eschriebenen Zellen mit oft verklebten feinen Cilien, ohne Basalörperchen. Die Cilien setzen sich als überaus feine Fäden ohne Jnterbrechung in den Zellenleib fort und durchziehen diesen nach nten konvergierend der ganzen Länge nach bis gegen den Kern. Hier angekommen weichen sie nach allen Seiten auseinander und iehen seitlich vom Kern, diesen wie ein Hut bedeckend, zur Zellasis hin, um sich hier unserem Auge allmählich zu entziehen.“ Die 'äden und Cilien färben sich wie das Cytomitom. Sie stehen in einerlei Beziehung zu dem Centralkörperpaar, das in jeder Zelle ahe der Oberfläche, meist einer Zellwand erheblich nahe gerückt, ichtbar ist. Daß es sich hier wirklich um Centralkörperchen handelt, eigt ihr Verhalten bei der Mitose, deren Erscheinungen genauer gechildert werden. Von den eigentlichen Flimmerzellen ist diese zweite Zellart scharf zu trennen, deren haarförmige Gebilde Fortsätze des Cytomitoms, also wohl charakterisierte Teile des Zellprotoplasmas sind.)icht oberhalb des Kernes beobachtete F. einen eigentümlichen Faserapparat, der mit den Faserbündeln der Flimmerhaare zusammenhängt ınd entsprechend verschiedenen Funktionszuständen ein wechselndes Verhalten zeigt. Von ihm geht die Sekretbildung aus in Form von lüssigen Tröpfchen oder von Granulis. F. schildert vier verschiedene Formen der Sekretion, die er an diesen Zellen beobachtete. Die Zelläden und Härchen sind leitende Organe, welche dem austretenden Sekret den Weg und die Richtung seiner Wanderung vorzeichnen. Die Bedeutung des Fadenknäuls liegt wahrscheinlich darin, daß in lemselben das flüssige Sekret gebildet wird „während die Granulakörnchen vielleicht aus dem Zellenleib aufgenommen und im Fadenknäul zu kleineren Häufchen geformt werden“. In Körper und Schwanz des Nebenhodens ist der Bau der Epithelzellen in den wesentlichen Punkten übereinstimmend mit dem eben geschilderten Abschnitt des Kopfes.

Die Beobachtungen von *Capurro* (14) am Hoden des Hahnes, des Widders und Hundes leiten zu folgenden Ergebnissen bezüglich der peritubulären Lymphräume: Die weiten peritubulären Spalträume, die man auf Hodenschnitten beobachtet, sind keine Struktureigentümlichkeit des Organes, sondern ein Kunstprodukt. Ihre Bildung ist in Zusammenhang zu bringen mit der zusammenziehenden Wirkung, welche die Temperatur bei der Einbettung auf die Drüsensubstanz ausübt, sowie mit der auseinandertreibenden Wirkung einer gewaltsamen interstitiellen Injektion. Die Ausdehnung der Spalträume ist nicht deutlich beeinflußt von der Beschaffenheit des Fixierungs- und Färbemittels.

Weiterhin hat *derselbe* (15) Experimente angestellt zum Studium der normalen Blutzirkulation und der Herstellung eines Kollateralkreislaufes am Hoden des Hundes. Es ergibt sich darüber folgendes: Bei Unterbrechung des Blutstromes der A. spermatica interna oder deferentialis wird der Kollateralkreislauf im wesentlichen geliefert durch dasjenige der beiden Gefäße, das durchgängig geblieben ist, in zweiter Linie durch die Kremastergefäße und die A. epididymo-renalis. Letztere beginnt ungefähr 2 cm über dem vorderen Pol des Hodens und verläuft anfangs sehr geschlängelt nach aufwärts parallel dem Samenstrang, den sie durch den Leistenkanal begleitet. Oberhalb dessen Orificium internum entfernt sich das Gefäß allmählich vom Samenstrang, nimmt einen geradlinigen Verlauf an und verliert sich, begleitet von zwei wahrscheinlich venösen Gefäßen in der Capsula adiposa der Niere. Es bleibt unentschieden, ob dies Gefäß von Nebenhodenästen entspringt und in der Nierenkapsel endigt oder umgekehrt. Bei Ligatur beider Gefäße, der A. spermatica interna und deferentialis, stellt sich der Kreislauf wieder her durch Vermittlung der Kremastergefäße und der epididymo-renalis, eventuell noch durch den peripheren Teil der A. deferentialis. Bei Unterbindung sämtlicher arterieller Äste des Samenstranges gelangt konstant das Blut zum Hoden durch Vermittlung der oberflächlichen und tiefen Äste der Pudenda externa und interna. C. glaubt, daß beim Menschen die Verhältnisse ähnlich liegen wie beim Hunde.

Im Hoden des Hahns und Kaninchens finden sich nach den Untersuchungen von *Cavalié* (16) marklose Nervenfäden, die reiche Netze um die Kapillaren und Samenkanälchen bilden und stellenweise durch die Membrana propria tretend in Form einer kleinen Platte oder eines Knopfes enden. Einige Fasern verästeln sich um die Zellen der tiefsten Schicht des Samenepithels. Im Nebenhoden des Kaninchens gibt es feine Nervenverzweigungen, welche die Epithelzellen des Kanals umgreifen. Im Hoden wie im Nebenhoden werden die Epithelzellen selbst, welche mit nervösen Verästelungen in Kontakt stehen, stark mit Chromsilber und Methylenblau imprägniert.

Auch *Loisel* (54) glaubt, daß in der tiefsten Schicht des Samenepithels Nervenendigungen vorkommen, weist aber darauf hin, daß durch die Methode von Golgi die sezernierenden Zellen, Keimzellen sowohl wie Sertolische Zellen, zur Darstellung kommen, indem deren Sekretionsprodukt gefärbt wird.

Watson (108) beschreibt nach einer großen Anzahl von Schnittpräparaten menschlicher, fötaler und jugendlicher Geschlechtsdrüsen das Verhalten der ungestielten Hydatide, dann die gestielte Hydatide des Weibes, die Hydatidencyste, das Parovarium und endlich die gestielte Hydatide des Mannes. Er kommt durch seine Befunde zu der Überzeugung, daß die allgemeine Annahme der Abstammung der un-

gestielten Hydatide vom Müller'schen Gang zutreffend ist. Bei männlichen Föten und Kindern kann man mit Hilfe mikroskopischer Schnitte Reste des Müller'schen Ganges finden und diese längs des vorderen und äußeren Randes des Nebenhodens direkt bis zur Hydatide selbst verfolgen. Die Natur der gestielten Hydatide aufzuklären ist sehr viel schwieriger. Die Literatur darüber ist außerordentlich reichhaltig aber wahrhaft chaotisch. W. hat beobachtet, daß ein gestieltes Bläschen am häufigsten vorkommt als wahre Morgagnische Hydatide, d. h. als eine kleine Cyste mit verschieden langem Stiel, der gewöhnlich von der Vorderfläche des Mesosalpinx entspringt, gelegentlich von dem Fimbrienende der Tuba Fallopiae und stets durch das Lig. latum zum Parovarium verfolgt werden kann. Diese gestielte Cyste ist das Homologon der gestielten Hydatide, die dem Nebenhoden des Mannes anhängt, beide Derivate entweder des Mesonephros oder des Vorderendes des Wolff'schen Ganges. Die Cyste, die an der Basis der Fimbria ovarica vorkommt, ist zweifelhafter Herkunft, vielleicht eine erweiterte Schleimdrüse oder eine Cyste des Tubenparovarienganges. Darüber sind weitere Untersuchungen nötig. Endlich ist die komplizierte Natur des Sammelschlauches des Parovarium und seine Ähnlichkeit auf Schnitten mit dem Bau des Nebenhodens sehr bemerkenswert.

Der Hoden von Lepidosiren und Protopterus ist nach den Beobachtungen ven *Kerr* (39) sehr langgestreckt und zerfällt in einen vorderen samenbildenden und einen hinteren, blasigen, ableitenden Abschnitt. Das hintere Ende des letzteren steht in Verbindung mit den Schläuchen des hintersten Endes des Mesonephros, welches für den Durchtritt der Geschlechtsprodukte dient. Bei Protopterus ist der Hoden nur an seinem äußersten Ende mit der Niere verbunden, bei Lepidosiren bestehen ungefähr ein halbes Dutzend segmentale Vasa efferentia, die sich in Malpighische Kapseln öffnen. Bei Protopterus ist die hintere Genitalregion der Nieren deutlich von dem übrigen Abschnitt getrennt und in dieser Gegend die beiden Nieren längs der Mittellinie verschmolzen. Bei Lepidosiren ist diese Differenzierung nur angedeutet und die beiden hinteren Nierenabschnitte sind wie bei anderen Formen ganz voneinander getrennt. Die Wolff'schen Gänge münden beim erwachsenen Protopterus mit einer gemeinsamen, bei Lepidosiren mit zwei getrennten Papillen in das distale Ende des Kloakenblindsackes, welcher morphologisch ein Sinus urogenitalis ist, der ontogenetisch sich bildet als eine Erweiterung der ursprünglich getrennten, später verschmolzenen hinteren Enden der Wolff'schen Gänge. Der Besitz eines verbindenden Netzwerkes zwischen Hoden und Niere ist ein altes Charakteristikum der Gnathostomen, wahrscheinlich sekundär verloren gegangen bei Crossopterygiern und Teleostiern. Die Befunde bei den beiden letzteren Formen werden erklärlich durch die mitgeteilten Beobachtungen.

Nach neuen Untersuchungen von *Ancel* (3) ist die typische Chromosomenzahl bei Helix pomatia 48. Soviel finden sich in den Urgeschlechtszellen. In allen folgenden Zellengenerationen beträgt die Chromosomenzahl 24. Es vollzieht sich also eine numerische Reduktion und zwar in den Spermatogonien. Niemals sinkt die Zahl der Chromosomen auf 12.

Über den Nebenkern der Spermatocyten von Helix pomatia ist *derselbe* (4) zu folgender Auffassung gelangt: der Nebenkern stellt lediglich eine Entwicklungsphase von intracytoplasmatischen Bildungen dar und ist, wie auch Bolles Lee annimmt, ein degenerierender Körper.

Das von *Waldeyer* (107) bearbeitete Kapitel über die Geschlechtszellen in dem Handbuch von Hertwig liegt jetzt insoweit vollständig vor, als dasselbe die männlichen Geschlechtsprodukte behandelt und zwar auf p. 86—221. Daran schließt sich die Darstellung der weiblichen Geschlechtsprodukte, die noch nicht im Berichtsjahr 1902 zum Abschluß gelangte. Nach einleitenden Bemerkungen über Zeugungsformen und Begriffsbestimmungen geht W. über zur Schilderung des fertigen Sperma nach seinem physikalischen und chemischen Verhalten, wobei auch die ihm beigemischten Drüsensekrete Berücksichtigung finden. Es folgt dann eine kurze Übersicht über die Bestandteile der Spermien und deren Bezeichnung und weiterhin eine detaillierte Beschreibung des Baues der Spermien bei den verschiedenen Gruppen der Wirbeltiere mit zahlreichen Abbildungen. Daran schließen sich kurze Abschnitte über die Spermien der Evertebraten und Pflanzen, Varietäten der Spermien, Spermatophoren und Reifungserscheinungen, sowie über pathologische Erscheinungen und endlich eine Zusammenstellung über die Zahl und die Größenverhältnisse der Spermien und ihrer einzelnen Teile bei verschiedenen Tierformen. Das umfangreiche, ebenfalls durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Kapitel über die Spermiogenese zerfällt in drei Unterabteilungen, deren erste von Spermiophylogenese, der Stammesentwicklung der Spermien bis zum ersten Auftreten eines besonderen männlichen Keimorgans, die zweite von der Spermiocytogenese, den Umwandlungen der Ursamenzellen bis zur Bildung der Spermatiden, die dritte von der Transformation der Spermatiden in Spermien handelt. Unter der Überschrift „physiologische Bemerkungen“ werden die Leistungen der fertigen Spermien, besonders ihre Bewegungserscheinungen sowie die wichtigsten physiologischen Vorgänge bei der Samenbildung besprochen. Dazu gehört auch die Frage nach der Dauer der Befruchtungsfähigkeit der Spermien, die als Symphorese bezeichnete Verbindung von Samenzellen mit Sertolischen Zellen, die Wirkung des Sekretes der accessorischen Geschlechtsdrüsen auf die Bewegung der Spermien, die Folgen der Kastration und die Vorgänge bei der Ejakulation. Geschichtliche Bemerkungen schließen den ersten Hauptabschnitt über die männlichen Geschlechtsprodukte ab.

Nach neueren Untersuchungen am Menschen, Salamander, Mustelus laevis und Scyllium canicula auf Schnitten sowohl wie Ausstrichpräparaten unterscheidet *Broman* (10, 11) drei Hauptarten von atypischen Spermien und zwar „A. Spermien, welche nur durch die Größe von den anderen, normalen differieren. Sie können entweder größer (Riesenspermien) oder kleiner (Zwergspermien) als die normalen Spermien sein. B. Spermien, welche einen einfachen Kopf, aber zwei oder mehr Schwänze haben. C. Spermien mit zwei oder mehr Köpfen. Diese können entweder ein- oder mehrschwänzig sein.“ Zweischwänzige Spermien sind die häufigsten unter den atypischen Formen und scheinen bei verschiedenen Individuen in verschiedener Zahl, aber doch immer vorzukommen und zwar als eine physiologische Erscheinung. Zweiköpfige Spermien sind bedeutend viel seltener. Alle atypischen Spermien scheinen sich aus Spermatiden zu entwickeln, welche durch anormal verlaufende Mitosen entstanden sind. „Bei den normal großen Spermatocyten II. Ordnung, welche sich immer zweipolig teilen, besteht die Abnormität: a. entweder nur darin, daß die Chromosomen nach den beiden Spindelpolen hin ungleich verteilt werden. Aus solchen Mitosen entstehen Spermatiden, von denen die eine bedeutend größer, die andere entsprechend kleiner ist als die normalen Spermatiden —; b. oder darin, daß die Chromosomen nicht nach den beiden Spindelpolen hin verteilt werden, sondern zusammen bleiben und von einer einzigen Kernmembran umschlossen werden — auch das Cytoplasma bleibt ungeteilt. So entstehen Riesenspermatiden, die je zwei Centralkörperpaare und einen Kern haben, dessen Volumen etwa doppelt so groß als das eines normalen Spermatidenkernes ist. — c. oder zuletzt darin, daß zwar die Chromosomen nach den Spindelpolen auseinanderrücken — eine nachfolgende Cytoplasmateilung aber ausbleibt. In dieser Weise entstehen Riesenpermatiden, die je zwei Centralkörperpaare und zwei (gleich oder ungleich große) Kerne haben. — Ganz ähnliche Abnormitäten können aber auch in den Mitosen älterer Zellgenerationen (Spermatogonien und Spermatocyten erster Ordnung) auftreten. Die in solcher Weise entstandenen Riesenzellen, die je zwei Centralkörperpaare haben, geben, aller Wahrscheinlichkeit nach, bei einer nächstfolgenden Teilung zu den oft zu beobachtenden drei- und vierpoligen Mitosen Anlaß. Nach solchen Mitosen ist nur selten eine Cytoplasmateilung zu beobachten. — Daraus kann man die Möglichkeit entnehmen, daß eine Spermatogonie, welche einige solche abnorme Mitosen ohne nachfolgende Cytoplasmateilungen durchläuft, sich zu einer kolossalen Riesenspermatide mit vielen Centralkörperpaaren entwickeln kann.“ Solche Gebilde sind in der Tat beobachtet und Br. ist nicht geneigt zu der Annahme, daß dieselben aus der Verschmelzung von vielen normalen Spermatiden entstehen. In längerer Auseinandersetzung mit den Darlegungen anderer Autoren, besonders

Maximow und Regaud, legt Br. dar, wie er nach seinen Beobachtungen an Riesenpermatiden glauben möchte, „daß Riesenzellen nur durch Vermittlung von anormalen Mitosen entstehen können". Weiterhin schildert Br. an einer Reihe von Beispielen eingehender die Histogenese der verschiedenen Arten atypischer Spermien. — Die Frequenz der atypischen Spermatiden und Spermien ist individuell sehr verschieden. Ihr Auftreten ist vielleicht auf einen chemischen Reiz zurückzuführen, der in einer qualitativ oder quantitativ schlechteren Nahrungszufuhr gesucht werden kann. Möglicherweise geben Krankheiten, welche mit hohem Fieber verlaufen, oder die Flüssigkeiten des Körpers chemisch stark verändern, zu atypischen Mitosen und anderen Abnormitäten Anlaß. Br. hält es für sehr wohl möglich, daß die atypischen Spermien unter Umständen eine sogar große Bedeutung bei der Befruchtung haben können. Vielleicht veranlassen zweischwänzige (einoder zweiköpfige) Spermien die Bildung von sog. eineiigen Zwillingen. Auch könnten atypische Spermien Doppelmonstra und andere Mißbildungen hervorrufen.

In einer weiteren Arbeit fügt *derselbe* (12) zu den bereits geschilderten drei Hauptarten von atypischen Spermien noch eine vierte, nämlich solche Spermien, welche zwar normal groß und einfach sind, aber durch eine abnorme Form von den normalen Spermien abweichen. Die vorliegenden Angaben der Literatur über atypische Spermien werden nochmals kurz wiedergegeben. Br. hat im ganzen das Sperma von 13 Männern, von Bergen von weiteren fünf in Ausstrichpräparaten untersucht und überall wurden atypische Spermien gefunden. Nach einem kurzen Eingehen auf die ersten drei Hauptarten atypischer Spermien im menschlichen Samen beschäftigt sich Br. auch mit der neuen vierten Hauptform. Hier beruht in vielen Fällen „die atypische Entwicklung wahrscheinlich darauf, daß bei der letzten Teilung eine ungleiche Verteilung der Idiozomsubstanz oder der Mitochondrien stattfindet. In anderen Fällen entsteht die Abnormität wohl dadurch, daß schädliche Einwirkungen die Geschlechtszellen erst in späteren Stadien treffen. Eine große Anzahl von Abnormitäten in der Gestaltung des Kopfes, der Insertion des Schwanzes am Kopf, der Spiralhülle des Verbindungsstückes, der Cytoplasmahülle, der Schwanzfadenlänge und der Hülle des Schwanzhauptstückes werden beschrieben. Die Riesen- und Zwergspermien hält Br. für befruchtungsfähig und erörtert die Unwichtigkeit der Chromatinmenge für Zellteilungen. Er glaubt, daß die zwei- und mehrschwänzigen, einköpfigen Spermien eine relativ sehr große Bedeutung haben, und begründet diese Ansicht ausführlicher mit Rücksicht auf die Entstehung eineiiger Zwillinge, wobei auf die bestehenden Theorien der Zwillingsbildung näher eingegangen wird. Zum Schluß weist Br. auf die hervorragende Bedeutung einer vielleicht zu begründenden Spermapathologie hin.

Félizet und *Branca* (20—26) setzen ihre Untersuchungen über den ektopischen Hoden fort. (Vgl. diesen Jahresbericht B. 4 1898 Teil III p. 304). Als Material dienten vorzüglich menschliche Befunde. Hauptsächlich sollen Tatsachen mitgeteilt werden, die nicht nur die spezielle Frage betreffen, sondern auch für allgemeinere Probleme in der Lehre von den Geschlechtsdrüsen nutzbar zu machen sind. Allerdings verhalten sich die Autoren sehr reserviert gegenüber der Aufstellung von Hypothesen. Ihre Arbeit zerfällt in zwei Hauptteile. Im ersten geben sie eine eingehende Beschreibung ihrer neuen Beobachtungen, die sich an die früher geschilderten 24 Fälle anschließen und 26 neue Fälle vom Menschen aus verschiedenen Lebensaltern, sowie einen vom Hunde betreffen. Darauf folgt im zweiten Hauptteil eine Darstellung der Struktur und Histogenese des ektopischen Hodens auf Grund des gesamten Materiales von 51 Fällen. Dieser Abschnitt zerfällt wieder in eine Reihe von Kapiteln, die folgendermaßen angeordnet sind: I. Der ektopische Hoden vor der Pubertät. 1. Allgemeine Topographie, 2. Albuginea, 3. bindegewebige Wand des Samenkanälchens, 4. Epithelauskleidung, A. kleine Epithelzellen, B. Ursamenzellen, 5. Bindegewebe, 6. Ausführwege. II. Der ektopische Hoden in der Pubertätszeit und beim Erwachsenen. 1. Allgemeine Topographie, 2. bindegewebige Wand des Samenkanälchens, 3. Sertoli'sche Zellen, 4. Veränderungen der Sertoli'schen Zellen, 5. Reihe der samenbildenden Zellen A. Spermatogonien, B. Spermatocyten, C. Spermatiden, 6. abgestoßene Elemente der Samenkanälchen, A. Sertoli'sche Zellen, B. samenbildende Zellen, 7. Bindegewebe und interstitielle Zellen, 8. Anfang der Ausführwege, 9. Nebenhoden, III. Histogenese des ektopischen Hodens. IV. Sekretion in Hoden und Nebenhoden. Die hauptsächlichen Resultate werden am Schluß in folgendem zusammengestellt: Die Membrana propria der Samenkanälchen wird dargestellt durch Zellen und Lamellen von Bindegewebe. Die Zellen sind polygonal, abgeplattet und zusammengedrückt zwischen den Lamellen. Ihr stark abgeplatteter Kern enthält feine, dicht gedrängte chromatische Granulationen und einen kleinen rundlichen Nukleolus. Die Lamellen sind konzentrisch angeordnet. Ein enger Zwischenraum trennt sie voneinander. Derselbe ist ausnahmsweise von Verbindungsbrücken durchzogen. Bisweilen löst sich die äußerste Lamelle auf und setzt sich dann entweder in das umgebende Bindegebe oder in die äußerste Lamelle eines benachbarten Kanälchens fort. Wenn die Wandung des Samenkanälchens einer glasigen Degeneration unterliegt, beginnt der Prozeß mit der innersten Lamelle und schreitet von innen nach außen fort. Die Bindegewebssubstanz schwillt zuerst an und erscheint homogen und transparent. Dann verblassen die Kerne und verlieren ihre scharfe Kontur. Endlich verschwinden sie in der hyalinen Schicht, die an Stelle der konzentrischen Lamellen getreten ist. In anderen Fällen verdickt sich die Wand. Sie ist

nicht mehr lamellär, sondern fibrillär. Die sie zusammensetzenden Fibrillen sind nicht mehr um das Kanälchenlumen angeordnet, sondern in unregelmäßig gewundenen Bündeln verteilt. Die endothelialen Zellen der Wand wandeln sich in interstitielle Zellen um. Die epitheliale Auskleidung des Hodenkanälchens besteht zuerst aus Ursamenzellen und kleinen Epithelzellen. Dann verschwinden die Ursamenzellen nach einer vorübergehenden Steigerung ihrer reproduktiven Tätigkeit, die zum Ausdruck kommt durch eine Proliferation von Kernen. Von da an bilden die Follikelzellen allein die Auskleidung des Samenkanälchens. Von ihnen stammen sowohl die Sertoli'schen wie die samenbildenden Zellen ab. Die Sertoli'schen Zellen zeigen verschiedene Typen. Bald sind sie mit ihrem Protoplasma vereinigt, bald deutlich gesondert. In letzterem Fall können sie weit ausgedehnt sein oder gegeneinander gepreßt wie die Darmepithelzellen. Ihr Zellkörper enthält färbbare Körperchen von verschiedenem Aussehen. Diese stellen vielleicht Albuminoide dar im Begriff, in fettige Substanzen sich umzusetzen. Die Kerne der Sertoli'schen Zellen sind ebenso vielgestaltig wie die Zellkörper. Die Farbenreaktionen des Karyoplasma sowie die Anordnung der Nukleolen und der juxtanukleolären Körper unterliegen mannigfachen Variationen. Viele Sertoli'sche Zellen degenerieren. Ihre Kerne zeigen bisweilen Erscheinungen von Pyknose und Karyorhexis. Ihr Zellkörper infiltriert sich mit Fett und verfällt einer fettigen oder körnigen oder hyalinen Degeneration. Endlich fällt die Zelle in das Lumen des Samenkanälchens. Mag diese Abstoßung nur eine einzelne Zelle oder eine ganze Gruppe benachbarter Zellen betreffen, immer wird die Zahl der Sertoli'schen Zellen fortwährend geringer. Die Amitosen von Sertoli'schen Kernen sind nicht zahlreich genug, um die Verluste zu decken, welche das auskleidende Epithel fortwährend erfährt. Letzteres schwindet endlich ganz. Man sieht dies häufig an Kanälchen, deren Wand eine ausgeprägte hyaline Zone zeigt. Es ist dies die Vorstufe des Verschwindens einer Anzahl von Kanälchen. Neben den konstanten Sertoli'schen Zellen versucht der ektopische Hoden bisweilen die Bildung einer Generation samenbildender Zellen. In solchen Fällen findet man immer Spermatogonien, bisweilen Spermatocyten, selten Spermatiden. Von den verschiedenen Zellformen des samenbildenden Epithels beobachtet man also diejenigen am häufigsten, welche vom Endziel ihrer normalen Entwicklung am weitesten entfernt sind. Das hat nichts Befremdendes. Die Degeneration, welche eine bestimmte Generation von samenbildenden Zellen ergreift, beschränkt die Zahl der Elemente, die berufen sind, die folgende Generation zu produzieren. Das Bindegewebsstroma, in dessen Mitte die samenbildenden Zellen sich entwickeln, enthält beim erwachsenen Menschen Mastzellen und interstitielle Zellen. Diese sind im ektopischen Hoden in sehr

wechselnder Zahl vorhanden und stehen keineswegs in nahen Beziehungen zu den Blutgefäßen. Ihre Struktur entspricht dem Entwicklungsstadium, in dem man sie untersucht. Die Sekretionsprodukte derselben verhalten sich im sterilen ektopischen Hoden ebenso wie im normalen. Trotz der Sekretbildung und des epithelialen Aussehens ist die interstitielle Zelle doch nur eine modifizierte Bindegewebszelle und in der verdickten Wandung gewisser Kanälchen kann man ihre Entstehung aus einer Endothelzelle verfolgen. Das Corpus Highmori liegt am oberen Rand des Hodens, aber sein hinterer Teil ist bisweilen in die Drüse eingeschlossen. Es wird gebildet durch eine fibroelastische Masse, in deren Innern das Rete vasculosum testis und die Verzweigungen der Gefäße sich eng durchflechten. Das polymorphe Epithel, welches allein die Wand der ersten Ausführwege bildet, lagert der fibroelastischen Masse auf. Der Bau des Nebenhodens ist im ektopischen Hoden bis in alle feineren Details derselbe wie im normalen. Einige Nebenhodenzellen verschwinden durch Chromatolyse oder Abstoßung. Ihr Ersatz ist gesichert durch Mitosen, die keinem bestimmten Gesetz unterliegen. Es wechselt ihre Lage sowie die Richtung der Teilungsebene. Dies scheint ein gemeinsamer Charakter geschichteter Epithelien zu sein. F. und Br. haben dasselbe beobachtet am Ektoderm der Haut, den Abkömmlingen des Ektoderm, der Trachealschleimhaut. Die charakteristischen Eigentümlichkeiten des ektopischen Hodens beim Erwachsenen beschränken sich nach dem Gesagten also allein auf die Struktur des samenbildenden Epithels.

Foot und *Strobell* (27) suchen aus dem Verhalten der Strahlungen im Ei nach eben stattgefundener Befruchtung ihre frühere Angabe zu erhärten, daß in den Spermatozoen von Allolobophora drei Centrosomen sich vorfinden, eins an der Spitze (Akrosoma) zwei im Mittelstück. Diese Körper sind nicht bloß Insertionspunkte für Kopf, Mittelstück und Schwanz, ähnlich den Basalkörpern der Cilien, sondern sie sind von Bedeutung für die Probleme der Befruchtung, vielleicht mehr in dem Sinne, daß die Centrosomen mehr den Ausdruck für die Zelltätigkeit als die Ursache derselben darstellen.

Die Verson'sche Zelle schlägt *Grünberg* (32) vor, als Apicalzelle der Insektenkeimdrüsen zu bezeichnen. Dieselbe kommt sowohl im Hoden wie im Ovarium vor. Sie entsteht aus einer ursprünglichen Keimzelle und wird auf einem sehr frühen Stadium (bei Bombyx mori schon im Embryo) angelegt. Im Hoden übernimmt die Apicalzelle die Ernährung der Keimzellen. Das hierzu nötige Material gewinnt sie teils durch Auflösung von Spermatogonien, teils aus der bindegewebigen Hülle des Hodens (assimilierende Tätigkeit) oder endlich durch selbständige Produktion von Nährmaterial (secernierende Tätigkeit). Nachdem die Apicalzelle ihre Tätigkeit beendet hat, wird sie allmählich zurückgebildet. Im Ovarium bleibt die Apicalzelle im

wesentlichen funktionslos. Auf späteren Stadien verfällt sie, wie im Hoden, der Degeneration.

Nils Holmgren (35) beginnt seine Mitteilung mit einer Schilderung des Baues des Hodens von Silpha carinata. Derselbe enthält bei jüngeren Tieren relativ wenig Follikel. Bei älteren Tieren ist die Zahl der Follikel größer und es sind zwei Arten derselben zu unterscheiden, größere und kleinere. Die größeren sind primär und als wahre Hodenfollikel zu betrachten, die kleineren sind sekundär und fungieren als Behälter der samenbildenden Elemente. In den älteren Follikeln finden sich 1—3 Verson'sche Zellen, die als Nährzellen aufgefaßt werden. Die Entwicklung der Samenzellen wird in 5 Perioden eingeteilt: 1. Bildungsperiode, Entstehung der Urspermatogonien 2. Vermehrungsperiode, 3. Wachstumsperiode, 4. Reifungsperiode 5. Umbildungsperiode. Als Chromosom bezeichnet H. „jedes Chromatinsegment, das nicht aus größeren Einheiten zusammengesetzt ist als Chromomeren, sei es auch mit anderen (durch Linin) verbunden („retrospektiver Wert")". Die Urspermatogonien entstehen aus den indifferenten Zellen der Hodenkapsel. Spermatogonien kommen sicher in 7 Generationen vor, die aus Äquationsteilungen mit 32 Chromosomen hervorgehen. Die älteren Generationen enthalten Mitochondrien. Die Spermatocyten I. Ordnung kommen in 2 Formen vor; die einen sind ungefähr doppelt so groß wie die anderen. Aus ihnen gehen auch zwei Spermatozoenformen hervor, die sich nur durch die Größe unterscheiden. Die Reifungsteilungen werden genauer geschildert. In der Prophase der ersten Teilung erfolgt eine Verdoppelung der Chromosomenzahl, die durch die beiden Reifungsteilungen halbiert wird, so daß in den Spermatiden nur noch 16 Chromosome enthalten sind. Die Entwicklung der Spermien wird an der Hand von Figuren geschildert. Der Entwicklungsmodus scheint bei Silpha ein wesentlich anderer zu sein als der von verschiedenen Autoren bei niederen Tieren beschriebene.

Die umfangreiche Arbeit von *Janssens* (37) über die Spermatogenese bei Tritonen behandelt nach einem einleitenden technischen Abschnitt im ersten Hauptteil die somatischen Kinesen des Tritonhodens. In einzelnen Kapiteln werden besprochen die polymorphen Spermatogonien erster Ordnung oder Ursamenzellen und deren Teilungen sowie anhangsweise allgemeine Betrachtungen über die Natur der Centralkörper im Tritonhoden, weiter die Spermatogonien zweiter Ordnung und deren Teilungen. Der zweite Hauptteil der Arbeit handelt von den sexuellen Kinesen und schildert in besonderen Abschnitten die Spermatocyten erster Ordnung und erste Reifungsteilung, sowie die Spermatocyten zweiter Ordnung und die Entstehung der Spermatiden. Ein Schlußkapitel gelangt zu folgenden Resultaten: Die Ursamenzellen des Hodens sind die einzigen Zellen, von denen

man sagen kann, daß sie sich bezüglich der Teilungserscheinungen in einem vollkommenen Ruhezustand befinden. Diese Zellen enthalten in ihrem Protoplasma keinerlei Körper, den man als ein Teilungsorgan ansehen kann, weder Sphäre noch Centralkörperchen. Ihr Kern hat eine sehr komplizierte Gestalt. Die Faltungen der Kernmembran vermehren die Berührungspunkte mit dem Zellprotoplasma. Auch läßt sich ein Austausch solider Substanzen zwischen Kern und Protoplasma diese Zellen beobachten. Plastinnukleolen, siderophile Nukleolen und Nukleinkörnchen treten aus dem Kern durch dessen Membran in das Protoplasma über. Diese Substanzen dienen dort als Ernährungsmaterial und bilden sich in retikuläres Protoplasma um. Diese Mutterzellen können also keineswegs als degenerierende Elemente angesehen werden. In ihrem Protoplasma wie in dem der Zellen, welche zuerst aus ihnen entstehen, findet man außerdem halbflüssige Substanzen, Lecithine oder Lecithalbumine. Diese Gebilde haben nichts zu tun mit der Sphäre. Die fettigen Substanzen, um die es sich hier handelt, finden sich hauptsächlich in der unmittelbaren Umgebung des Kernes. Ihr Ursprung scheint in Zusammenhang zu bringen mit folgenden Beobachtungen: Gewisse Teile der Nukleinmasse bilden sich in fettige Substanzen um; einzelne der kleinsten Nukleolen, die zum Teil aus Nuklein bestehen, enthalten bisweilen beträchtliche Quantitäten dieser phosphorhaltigen Fettsubstanzen. Spermatogonien zweiter Ordnung sind alle die Zellen, welche aus den Ursamenzellen entstehen. Die ersten Generationen von Spermatogonien lassen Zellen entstehen, die nach ihren allgemeinen Charakteren den Ursamenzellen sehr ähnlich sind. Ihr Protoplasma ist reichlich und man findet darin Dotterkörnchen wie in den Mutterzellen. Diese Körnchen lösen sich aber bald auf und dienen zur Ernährung des Protoplasmanetzes. Ihr Kern hat die Form einer mehr oder weniger zusammengeschnürten Wurst, eines vollständigen Ringes oder eines Hufeisens. In der Folge der Generationen verlieren sich diese Charaktere und man gelangt endlich zu kleinen Spermatogonien mit rundlichen Kernen, deren Protoplasma sehr reduziert ist. Alle diese Spermatogonien haben gewisse gemeinsame Charaktere. In ihrem Kern ist der Nukleinbestandteil dargestellt durch eine gewisse Zahl von eckigen Brocken, die meist durch mehr oder weniger feine, ungefärbte Fäden untereinander verbunden sind. Man findet in diesen Kernen Nukleolen und das Karyoplasma ist oft deutlich. In anderen Fällen ist dies Kernprotoplasma schwerer zu erkennen. Im Zellprotoplasma findet man fast immer einen dichteren und stärker färbbaren, mehr oder weniger begrenzten Teil: die Sphäre der Autoren. Die verschiedensten Formen dieses mehr oder weniger modifizierten Protoplasmateiles erklären sich auf die bequemste Weise, wenn man die Sphäre als einen Rest

der Spindelfigur der letzten Teilung ansieht. Man brauche also dafür keinen besonderen Namen. In der Sphäre findet man häufig siderophile Körner mit oder ohne hellen Hof. Entsprechende Körnchen einzeln oder zu zweien beobachtet man auch in dem nicht differenzierten Protoplasma. Sie können zahlreich sein und ganz gleichartig. In diesem Fall ist es unmöglich zu sagen, welches von diesen Körnchen oder Gruppen von Körnchen das Polkörperchen der folgenden Mitose werden wird. J. glaubt, daß die Strahlung sich um irgend eines dieser Körperchen ausbilden wird. Diese sind also nicht einmal eine Gelegenheitsursache für die Ausbildung von Strahlungen. Im völligen Ruhezustand enthalten die Spermatogonien und auch die Spermatocyten keine eigentlichen Centralkörperchen. In solchen Zellen bilden sich die Strahlungen entweder frei im indifferenten Protoplasma durch Orientierung der Bälkchen nach zwei Punkten oder um gewisse präexistierende Körperchen, die in diesem Fall als Befestigungspunkte dienen. In ersterem Fall kann vorübergehend eine große Zahl von Strahlungen auftreten. Diese werden nur einen vorübergehenden Bestand haben und dazu dienen, eine allmähliche Orientierung des ganzen Zellprotoplasma nach zwei Punkten oder sehr beschränkten Bezirken an entgegengesetzten Zellpolen zu bewirken. An diesen Polen soll sich im lebenden Zustand und besonders nach Fixation eine kleine verklebte Masse, oder eine kleine Gruppe von solchen ausbilden. Diese kleinen Massen könnten sich von einer Teilung zur anderen erhalten und würden als Centralkörper bezeichnet. Die Strahlungen bilden sich unter dem Einfluß gewisser Faktoren, wahrscheinlich chemischer Natur, die man noch wenig kennt. Wenn die Teilungen sich rasch folgen, wie das bei den Spermatogonien der Fall ist, besonders am Ende des Frühlings, so können die Strahlungen entstehen und sich zu sondern beginnen, lange ehe die Teilung sich ankündigt. So findet man bisweilen die Strahlungen einer Teilung angelegt an der Polstrahlung der vorhergehenden Teilung.[1] Sogar noch mehr — die allererste Anlage der Enkelstrahlungen kann zum Vorschein kommen noch vor völliger Bildung der Tochterstrahlung. Keinesfalls haben nach ihrem Auseinanderweichen die Strahlungen oder ihre Centralkörper noch eine direkte Verbindung miteinander. Die Strahlen, die davon ausgehen, bleiben in Kontinuität mit dem protoplasmatischen Netz. Die Theorie der Centralspindel ist nicht zulässig. Die Mitose der Spermatogonien kündigt sich durch ein charakteristisches Phänomen an ihrem Nukleinbestandteil an. Die Nukleinbrocken lösen sich auf, d. h. in jedem derselben erscheint ein neues Nukleinelement, ein Faden, welcher zu einem Teil des sich bildenden Knäuls wird. Dieser Faden zeigt sich zum erstenmal in den Telophasen der vorhergehenden Teilung. Wahrscheinlich entsteht er um diese Zeit. Während der ganzen Zeit, die seit diesen Telo-

phasen bis zu den Prophasen der neuen Teilung verfließt, ernährt sich der Faden und wächst. Wenn er während dieser relativ langen Zeit nicht sichtbar bleibt, so liegt das daran, daß er in den Blöcken, welche die einzigen siderophilen Teile des Nuklein darstellen, von allen Seiten von einer Flüssigkeit umgeben ist, die ebenso aus Nuklein besteht, wie er selbst, und seine Darstellung hindert. Die schwer färbbaren Fäden, welche die Brocken verbinden, sind Teile der Nukleinmasse, welche des Nuklein entbehren und reduziert sind allein auf die Plastinhülle, deren Wände sich vereinigt haben. Mit der Auflösung der Brocken verteilt sich das Nuklein gleichförmiger längs des neuen Fadens, welcher sich gebildet, entwickelt und ernährt hat während der Ruheperiode und der neue Knäul wird frei durch Verschwinden der Plastinhülle des alten Nukleinbestandteiles. Bei jeder der zahlreichen Spermatogonienteilungen entsteht also ein neues Nukleinelement. Dieses bildet sich unter dem Einfluß des alten Elements, in dessen Masse und zum Teil auf dessen Kosten. J. vergleicht diese Erscheinungen den Vorgängen bei der Entwicklung der Batrachiereier, den Homologen der Spermatogonien. Die Nukleinnukleolen der Eier sind homolog den Nukleinbrocken der Spermatogonien. Man weiß, daß diese Nukleolen sich bald in aufgeknäuelte Fäden auflösen, wie in den Spermatogonien, bald in anderen Formen. Diese Auflösungen vergrößern beträchtlich das Nukleinelement, aber da die so begonnenen Teilungserscheinungen sich nicht fortsetzen, so bleibt die ganze gebildete Nukleinmasse im Ei und vermehrt dessen Volum. Das Phänomen des Anabolismus hat hier nicht die Zellteilung zur Folge, sondern führt nur zur Vermehrung der Masse einer einzigen Zelle. Man könnte noch sagen, daß in den Ovogonien die Erscheinungen der Mitose während der Wachstumsperiode des Eies fortdauern, aber sich auf das Knäulstadium beschränken, da die anderen Bewegungen sowohl des Nukleinelementes wie des Protoplasma diesem ersten Anfang der Zellteilung nicht nachfolgen. Diese letztere Bemerkung zeigt, daß der Teil, der sich bei der Zellteilung zuerst in Bewegung setzt, nicht das Protoplasma ist oder einer seiner Teile, wie Sphäre und Centrosom, sondern der im Kern eingeschlossene Nukleinbestandteil. Das völlig entwickelte Ei entspricht also der Summe der Spermatogonien, die sich in derselben Cyste befinden und aus der Vermehrung einer einzigen Ursamenzelle hervorgehen. Das Ei hat an Volum zugenommen durch einen Prozeß von Anabolismus hauptsächlich der Nukleinsubstanz, welcher Prozeß durchaus analog ist demjenigen, welcher die zahlreichen Mitosen veranlaßt, die zur Bildung aller Spermatogonien einer Cyste führen. Dies zeigt wieder, welche nahen Beziehungen zwischen den chemischen Erscheinungen des Metabolismus oder der Ernährung und den physikalischen Vorgängen der Zellteilung oder der Vermehrung bestehen. Es gibt nur

eine Aktivität der Zelle und nur das Bedürfnis der Methode bei der wissenschaftlichen Darlegung der gemachten Beobachtungen zwingt zur Unterscheidung verschiedener, mehr oder weniger unabhängiger Tätigkeiten. Nach Montgomery soll der Nukleinbestandteil durch alle Zellteilungen hindurch seine Individualität bewahren. Wenn das so zu verstehen ist, daß die Nukleinplatten und Granula von Pfitzner, die sich am Äquator einer Teilung spalten, in einer folgenden Teilung wieder teilen sollen, so kann sich J. dieser Auffassung nicht anschließen. Es bildet sich in der Tat, wie schon gesagt, bei jeder Ruhepause zwischen zwei Teilungen eine neue Nukleinmasse im Innern der alten. Die alte Annahme von der Permanenz der Pfitzner'schen Granula durch alle Teilungen läßt sich nicht aufrecht erhalten. Die Anschauungsweise von Montgomery ist aber jedenfalls beachtenswert. In den Telophasen vereinigen sich die V der Tochtersterne mit ihren freien Enden und bilden so ein einziges Element. Es ist unentschieden geblieben, ob die Vereinigungen in diesem Moment auftreten oder bereits auf den vorhergehenden Stadien vorhanden waren. Zur Zeit der Äquatorialplatte ist keine Spur davon zu sehen. Es gibt aber Momente, wo das Nuklein geteilt erscheint und doch einheitlich ist. Die Auffassung von Montgomery ist immerhin möglich, aber nicht bewiesen. Bei dem Studium der sexuellen Mitosen wurde hauptsächlich Wert gelegt auf die Erforschung der Erscheinungen in den Auxocyten vor der ersten Reifungsteilung. Der Auxocyt tritt nach der letzten Spermatogonienteilung in einen Zustand der Ruhe ein und erscheint ganz wie eine Spermatogonie mit rundem Kern. Bald aber zeigt sich ein besonderes Phänomen in den Auxocyten. Der ganze Kern ist erfüllt von aufgelöstem Nuklein, so daß derselbe sich völlig schwarz färbt mit Eisenhämatoxylin. Die Brocken verschwinden, wenigstens teilweise, in dieser Masse und es wird so schwierig zu sagen, ob die neue Nukleinmasse sich ganz in diesen Brocken bildet oder ob sich eine vollständige Umwandlung vollzieht und sich ein neues Nukleinelement von allen Stücken bildet. In allen Fällen, wo die Brocken sichtbar bleiben, findet man in ihnen ähnliche Auflösungserscheinungen wie in den Spermatogonien, nur verwickelter. Man könnte also sagen, daß hier die Plastinhülle des Nukleinelementes der letzten Spermatogonien früher als gewöhnlich verschwunden ist wegen des stärkeren Anabolismus der Auxocyten und daß dadurch der ganze Kern von diffusem Nuklein erfüllt wurde, in dessen Mitte sich nun das neue Nukleinelement ausbildet. Die Auflösungen sind hier viel verwickelter. Man bemerkt oft in den Fäden, welche davon ausgehen, andere zartere Fäden, die korkzieherartig gewunden sind. Es geht also schon eine Zerteilung vor sich in den Fäden, welche in den Telophasen der letzten Spermatogonien erschienen sind. Diese Auslegung der Erscheinungen stimmt überein mit der oben erörterten

Theorie. Es handelt sich hier um Zellen, die sich in einer Periode starker Ernährung und besonders reicher Produktion von Nukleinsubstanz befinden. Die Auflösungen folgen sich also rasch und der Faden, der eben aus einem Brocken der letzten Spermatogonie entstanden ist, unterliegt einer zweiten Zerteilung. Das aufgelöste Nuklein der Brocken ist befreit durch das rasche Verschwinden der Plastinhülle. Der ganze Kern ist von dieser Substanz erfüllt. Auf diese Weise entsteht eine völlige Mischung aller Nukleine der verschiedenen Abschnitte der Nukleinmasse; die verschiedenen Teile des Knäuls bilden sich also unter dem Einfluß gleicher Faktoren aus und es kann nicht mehr die Rede davon sein, diesen verschiedenen Abschnitten verschiedene Vererbungsqualitäten zuzuschreiben. Während dieser Erscheinungen werden die Auxocyten sehr empfindlich gegen Reagentien. Der ganze Inhalt des Kernes kann sich kontrahieren, so daß sich die ganze Substanz an einer Seite des Kernes ansammelt. Dieses Stadium ist als Synapsis beschrieben. Aus der retrahierten Masse gehen Fäden hervor, welche an der Kernmembran befestigt bleiben. Diese Fäden treten bisweilen wieder in die Masse ein, ganz nahe neben ihrer Austrittsstelle, meist aber ziemlich weit entfernt davon. Wenn die Fixation gut gelungen ist, erscheint jetzt das Knäul sehr deutlich. Verschiedene Schlingen desselben werden angezogen nach einer Seite der Zelle, die als Pol bezeichnet wird. Diese Anordnung des Kernes führt zum Stadium des Büschels (bouquet). Während desselben bleibt das Knäul einheitlich. Auf der Höhe seiner Entwicklung wird das Büschel gebildet von 12 Schlingen, deren Enden an den Kernpol grenzen und hier verbunden sind. Mit anderen Worten gelangen zum Kernpol 24 Fäden, welche die Zweige der 12 Schleifen des Büschels darstellen. Die Schleifen sind von sehr verschiedenen Dimensionen. Mit dem Auftreten des Knäuls kann man darin mehr oder weniger regelmäßige Granula erkennen, die Granula von Pfitzner. Diese sind nichts anderes als eine Art Kristalloide von Nuklein. Je mehr Nukleine und Nukleoalbumine gebildet werden und sich konzentrieren, um so reichlicher und größer werden diese Granulationen. Zu gleicher Zeit hellen sich Kern und Nukleinschlauch auf. Mehrere von diesen Konkretionen zeigen sich zusammengesetzt aus feineren Körnchen oder Chromiolen. Die Pfitzner'schen Körnchen sind an Volum und Zusammensetzung sehr verschieden. Der Knäulfaden erfährt sehr früh den Beginn einer Längsteilung. Dies Phänomen bildet die charakteristische Anfangserscheinung der sexuellen Teilungen. Man erkennt dessen Beginn am besten an der Spaltung der Pfitznerschen Granula. Bisweilen trennt diese Spaltung, das Ergebnis der longitudinalen Einschnürung des Nukleinschlauches, zwei ziemlich regelmäßig symmetrische Hälften. Sehr oft aber ist die Symmetrie keine vollständige. Gewisse größere und kompaktere Granula wider-

stehen länger als die anderen der vollständigen Teilung. An diesen Stellen bleiben die beiden Fäden bisweilen sehr lange vereinigt. Während die erste Längsspaltung sich vollzieht, verkürzt sich das Knäul und zugleich rollen sich die beiden Fäden auf. Die Schlingen sind normalerweise mit einem ihrer Zweige an der Kernmembran befestigt, der andere ist frei im Kernraum. Infolge Verkürzung des Knäuls tritt eine Spannung in allen Teilen des turgescenten Kerns auf. Das Knäul gibt bald dieser immer zunehmenden Spannung nach und segmentiert sich am Kernpol an den Enden der Schleifen des Büschels. Diese Art der Knäulsegmentierung ist den Auxocyten eigentümlich. In den Spermatogonien findet man nichts Ähnliches. Wenn sich dort das Knäul wirklich segmentiert, dann tut es dies ohne jede Gewalt an vorher bestimmten Stellen, welche man lange vor der Segmentierung auffindet. Weiterhin haben die Schleifen ihre gebogene Seite nach dem Pole gewandt. Die Anordnung in der Spindel vollzieht sich ohne weiteres. Hier dagegen läuft die Segmentierung in gewaltsamer Weise ab. Es ist als ob die Zelle ein neues Knäul besäße, das noch nicht segmentiert war. Sicherlich ist das Knäul da, wo die Segmentierung sich vollzieht, noch nicht geteilt gewesen. Ferner haben die Schleifen ihre gebogene Seite nach der Gegenpolseite gewandt und müssen eine Drehung um 180° vollziehen, um sich an der Spindel anzuordnen. Unmittelbar nach der Zerlegung in Chromosome sieht man an den aufgerollten Fäden eine zweite Längsspaltung, welche auf diesem so frühen Stadium Vierergruppen der sexuellen Mitosen herstellt. Bei den Tritonen werden die beiden Dyaden nicht immer frei oder bleiben es nicht vollständig. Sehr häufig beobachtet man eine Verklebung an einem ihrer Enden. Selten setzen sich diese Stäbchen genau mit ihrer Mitte an die Spindel, niemals mit ihrem Ende. Die Dimensionen der verschiedenen Chromosomen und die Zahl der Pfitzner'schen Körner, die sie einschließen, sind außerordentlich verschieden. Das Protoplasma der Auxocyten enthält am Beginn ihrer langen Entwicklungsperiode noch die Spindelreste der letzten Spermatogonienteilung und man findet darin um diese Zeit Körnchen, die man für Centralkörperchen halten könnte. Indessen ist gegen das Stadium des vollständigen Büschels jede Spur von Sphäre oder Centrosom verschwunden. Man beobachtet jetzt am Zellpol zahlreiche Doppelkörnchen und Gebilde, welche von aus dem Kern ausgewanderten Teilen der Nukleinmasse abstammen. Die Strahlungen wie die ganze Spindelfigur bilden sich also entweder frei im Protoplasma oder um gewisse präexistierende Körnchen wie bei der ersten Figur der Spermatogonien. Die Spindelfigur der sexuellen Mitosen zeigt die Besonderheit, daß jedes Chromosom durch zwei Gruppen von retrahierenden Fasern an den Strahlungen befestigt ist. Jedes V, das zu den Polen zurückkehrt, ist in der Tat ein doppeltes

eine Dyade. Die beiden Teile dieser Dyade, deren jeder das Viertel eines einzigen Chromosoms der Auxocyte bildet, trennen sich am Äquator der Spermatocyten zweiter Ordnung. Man sieht, daß die erste Teilung der Auxocyten in allen ihren Teilen doppelt ist. Sie schließt zwei einander folgende mitotische Teilungen ein, die sich in allen ihren Abschnitten durchdringen. Man findet im Anfang zwei aneinander anschließende Zerteilungen. Die erste Auflösung der Brocken der Spermatogonien läßt ein Knäul entstehen, das unmittelbar darauf eine zweite Zerteilung erfährt. Das Knäul unterliegt zwei Längsspaltungen, die beide viel früher erscheinen als die der Spermatogonien. Die Chromosomen sind durch zwei Gruppen von Fäden an den Strahlungen befestigt, statt an jedem Pol der Figur durch einen oder eine Gruppe von Fäden. Auch die zweite sexuelle Teilung ist nur eine Ergänzung, eine Vollendung der ersten. Es bilden sich keine eigentlichen Brocken mehr. Es gibt keine Zerteilung. Es erscheinen nur die doppelten V wieder. Alle Erscheinungen dieser doppelten Mitose haben nur den Zweck, die vier Teile des ursprünglichen Knäuls einander so gleich zu machen wie möglich.

Kingsbury (40) legt vorläufig nur seine Beobachtungen über Wachstum und Teilung der Spermatocyten von Desmognathus fusca vor und bringt einleitend einige Bemerkungen über Begattung, jährlichen Kreislauf der Spermatogenese und Gestaltung des Hodens. Seine hauptsächlichsten Ergebnisse sind folgende: In dem Kern der wachsenden Spermatocyte von Desmognathus kommt nicht konstant ein Kontraktionsstadium vor, in welchem das gesamte Chromatin auf einer Seite des Kernes zusammengehäuft ist. Die Zahl der Chromosomen in den Spermatocyten beträgt 12. Im Wachstum sind sie hufeisenförmig, mit den Enden nach dem Idiozom und Centrosomen gerichtet, eine Polarität der Zellen auf diesem Stadium vermuten lassend. Bei der Bildung der Spermatocytenchromosomen wurde eine Synapsis, im Sinne einer Pseudoreduktion durch Verschmelzung zweier Chromosomen mit ihren Enden, nicht beobachtet. Die erste Spermatocytenteilung ist heterotypisch mit Ringbildung durch unvollständige Spaltung. Eine zweite Spaltung der Chromosomen im Verlauf der ersten Teilung wird gedeutet als ein vorzeitiger Eintritt der Trennung für die zweite Spermatocytenteilung. Die Tochterchromosome der Spermatocyten zweiter Ordnung bleiben an ihren Spitzen verschmolzen und bilden eine X-Form. Beide Spermatocytenteilungen werden als Äquationsteilungen angesehen. Es tritt keine qualitative Reduktion ein. Die Spindel der zweiten Teilung scheint gebildet zu werden durch zwei Gruppen von Strahlungen, die von je einem Centrosom ausgehen. Die beiden Spermatocytenteilungen haben gewisse Übereinstimmungen und Verschiedenheiten, die bedeutungsvoll sind.

Bei der Umbildung der Spermatiden von Phalangista vulpina zu Spermien tritt nach den Beobachtungen von *v. Korff* (42) die Bildung der Schwanzmanschette nicht sehr deutlich hervor, so daß dieselbe bei der Einteilung der Spermatogenese in Perioden besser nicht mit verwandt wird. Deshalb unterscheidet v. K. folgende Stadien: „I. Periode. Vom Ende der letzten Reifungsteilung bis zur Anlagerung der Centralkörper an den Kern. II. Periode. Von der Anlagerung der Centralkörper an den Kern bis zur Wanderung des Centralkörperringes entlang dem Achsenfaden. 1. Der Kopf formt sich zu einem eiförmigen, quer zum Achsenfaden gestellten Körper um. 2. Der Kopf nimmt seine definitive Form an. III. Periode. Von der beginnenden Wanderung des Centralkörperringes bis zur Abschnürung der Zellsubstanz. IV. Periode. Von der Abschnürung der Zellsubstanz bis zur völligen Reife der Spermien." Die Hauptergebnisse wurden in folgendem zusammengefaßt: „Kern. — Der Kern plattet sich unter starker Reduktion seines Volumens zu einem quer zum Achsenfaden gestellten ovalen Körper mit einem zugespitzten und einem abgestumpften Pole ab. Es entwickelt sich durch Umbiegen der Ränder nach der Medianlinie eine Längsfurche aus, welche vom stumpfen Pole bis zum Ansatz des proximalen Centralkörpers reicht. Währenddessen wird der Kopf um seine Querachse um 90° gedreht — und in die Längslage zum Achsenfaden gebracht, welche er bis zur Abstoßung der Zellsubstanz beibehält. Kurz vor derselben geht er plötzlich durch eine zweite Drehung um seine Querachse — wieder in die quere oder senkrechte Stellung zum Achsenfaden zurück, behält dieselbe nach Abstoßung der Zellsubstanz in dem Lumen der Samenkanälchen eine Zeitlang bei; schließlich wird der Kopf durch eine dritte Drehung um seine Querachse aus der Quer- in die Längslage zum Schwanzfaden gebracht. — Centralkörper. — Der distale Centralkörper wandelt sich in einen Centralkörperring und einen Knopf (distalen Centralkörperknopf) um. Zwischen distalem Centralkörperknopf und proximalem Centralkörper tritt ein Verbindungsfaden auf. Der Ring wandert dem Achsenfaden entlang und bildet die Grenze zwischen Mittel- und Hauptstück des Schwanzes. Der proximale Centralkörper inseriert anfangs nicht in der Medianlinie des hinteren Kernpoles, sondern seitlich davon —, später auf einer der Längsseiten des Kopfes. — Er nimmt an Volumen zu, ändert sich aber sonst nicht. Erst bei Beginn der Wanderung des Centralkörperringes streckt er sich in der Richtung des Achsenfadens in die Länge und schnürt sich in zwei Knöpfe (proximale Centralkörperknöpfe) ab. Der hintere der beiden Centralkörperknöpfe wird dann dem Verbindungsfaden zwischen distalem Centralkörperknopf und proximalem Centralkörper entlang nach hinten verschoben, bis er den distalen Centralkörperknopf erreicht, an dem der Achsenfaden inseriert. — Die Kopfkappe. — Die Kopfkappe ent-

wickelt sich aus einem Bläschen des Idiozoms. Sie ist kein persistierendes Gebilde, sondern wird nach der Bildung der definitiven Kopfform abgestoßen. — Die Schwanzmanschette. — Die Schwanzmanschette entsteht gleich nach der Anlagerung des proximalen Centralkörpers an den Kern an dem hinteren Kernpole. Sie inseriert zunächst an den Seitenrändern des Kerns — später an dem hinteren nach dem Kern zu eingebogenen Rande der Kopfkappe —. Bei Beginn der Wanderung des Centralkörperringes wird sie im Zusammenhang mit der Kopfkappe abgestoßen.“ Der Vorgang weicht mit Ausnahme der Kopfentwicklung in nichts wesentlichem von dem Entwicklungsmodus der übrigen Säugetierspermien ab. Bei den bisher untersuchten Beutlern finden sich wie bei Phalangista sehr eigenartig gestaltete Spermatozoenköpfe. v. K. beschreibt nach eigenen Beobachtungen näher den Befund beim Opossum und macht auch Angaben über dessen Entstehung. „Trotz der großen Verschiedenheit der Formen, welche die Spermienköpfe der bis jetzt untersuchten Beutler zeigen, haben sich dieselben doch nach demselben Modus entwickelt. Bei allen geht nach demselben Stadium, nämlich demjenigen, welches den Kern in einen quer zum Achsenfaden gestellten eiförmigen Körper umgewandelt hat, die Bildung einer Längsfurche vor sich. Dieselbe entwickelt sich teils nur vom Ansatz des Achsenfadens bis zum stumpfen Pole, geht teils noch über diese Insertionsstelle hinaus. Die einwärts gebogenen Ränder der Längsfurche werden beim Opossum und bei Metachirus zu freien Schenkeln, indem die Furche vom stumpfen Pol bis zum Achsenfadenansatz in der Mitte durchbricht. Bei Phalangista und Phascogale dagegen bleibt die Längsfurche bestehen. Sie reicht bei Phalangista nur bis zur Insertionsstelle des Achsenfadens, wächst bei Phascogale über diesen Punkt hinaus nach dem spitzen Pole zu, den sie jedoch nicht ganz erreicht. In Bezug auf die im Laufe der Entwicklung stattfindende Drehung des Kopfes nimmt Phalangista eine alleinstehende Stellung ein.“ Eine Kopulation zweier Samenfadenköpfe, wie sie Selenka zuerst beim Opossum gefunden hat, konnte v. K. an Schnitten durch den Nebenhoden von Phalangista nicht beobachten. Sie findet vielleicht erst nach einem längeren Verweilen der Spermien im Nebenhoden oder erst im Vas deferens statt. Dagegen konnte v. K. Selenka’s Beobachtungen beim Opossum bestätigen. Kopulation von Spermienköpfen fand sich hier nur im Nebenhoden, nicht in den Hodenkanälchen. „Bei der Verfolgung der Genese des Spermienkopfes des Opossums fällt die Asymmetrie des Kopfbaues nach der Bildung der beiden Schenkel auf, die sich ungleich lang und verschieden geformt entwickeln. Durch die Aneinanderlagerung zweier Spermienköpfe, wie sie im Nebenhoden erfolgt ist, hat sich ein symmetrisch gebautes Gebilde zusammengesetzt. Es lagern sich nämlich die Spermienköpfe mit den kurzen

geraden Schenkeln sowie mit den ihnen anliegenden Seiten des Vorderkopfes in der Medianebene aneinander. Die beiden langen Schenkel legen sich mit den beiden kurzen, die nach ihrer Vereinigung ein kolbenartiges Gebilde zeigen, in eine Ebene und werden zu den Außenschenkeln des Zwillingsspermatozoons. Die Seitenränder des Vorderstückes bilden dann einen hufeisenförmigen Bogen.“ Die physiologische Bedeutung der Kopulation ist unklar.

Untersuchungen über die Histogenese des Hodens höherer Vertebraten führen *Loisel* (50) zu folgenden Ergebnissen: Das embryonale Keimepithel ist in Wirklichkeit eine Drüse, deren Sekretionsweise eine gewisse Analogie mit der der Nebennieren und Lymphknoten nach den neuesten Arbeiten zeigen soll. Die Elemente, welche dies Organ zusammensetzen, bieten an der Peripherie ihres Zellkörpers Sekretvakuolen. Die meisten dieser Elemente bleiben klein infolge häufiger Teilung, andere haben einen lebhaften Stoffwechsel, ohne sich zu teilen und bilden die Ursamenzellen und Ureier. Die Aufgabe dieser primitiven Drüsen soll darin bestehen, in das Blut zu ergießen „une substance excitratice du métabolisme de croissance“. Diese Drüse bilde sich beim Menschen ganz in Hoden oder Ovarium um, in ihrer Bedeutung für das Wachstum des Embryo werde sie ersetzt durch eine andere embryonale Drüse, die Thymus. Beim Spatzen bleibt ein kleiner Teil der Drüse immer in ursprünglicher Form erhalten und bildet ein gelbliches drüsiges Organ, das bisher nicht bekannt war und an der hinteren, inneren Seite jedes Hodens liegt. Bei den Batrachiern ist ein sehr großer Teil der ursprünglichen Drüse erhalten als Bidder'sches Organ. Alle diese Organe, für welche sich leicht Homologien bei anderen Wirbeltieren finden ließen, bewahren während ihrer ganzen Tätigkeit ungefähr den Bau der ursprünglichen Drüse. Ihr Sekret wirkt auf die allgemeine Körperernährung. Der Hoden wäre also eine sekundäre Bildung, hervorgegangen aus einer präsexuellen Drüse. Auch die ersten Stadien der Hodenentwicklung stimmen überein mit der Bildungsweise einer gewöhnlichen Drüse. Die erste Hodenanlage besteht aus soliden epithelialen Zellhaufen und Strängen, die sich verlängern und vergrößern durch Proliferation ihrer eigenen Elemente sowie auch durch lokale Differenzierung anderer mesodermatischer Zellen. Aus diesen epithelialen Bildungen gehen Samenkanälchen und interstitielle Zellen hervor. Die einschichtigen Epithelzellen der jungen Samenkanälchen erscheinen noch als Drüsenzellen mit merokriner Sekretbildung. Aus ihnen entstehen Spermatogonien und Sertoli'sche Zellen. Die interstitiellen Zellen sind Schwesterzellen der samenbildenden und gehen hervor aus dem Epithel der primitiven Drüse oder einer nachträglichen Umbildung von Mesodermzellen, die zwischen den Samenkanälchen liegen blieben. Die Zwischenzellen bewahren ausschließlich die Funktion der ursprünglichen Drüse, können

sich aber auch bei Batrachiern in Spermatogonien umwandeln und dienen beim Spatzen zur Bildung neuer oder zur Verlängerung bestehender Samenkanälchen. Im Herbst sich rückbildende Samenkanälchen lassen wieder Zwischenzellen entstehen. Auch die innere Sekretion des Hodens setzt die Funktion der primitiven Drüse fort. Sie erscheint in drei Formen, den Zwischenzellen, Keimzellen und Sertoli'schen Zellen. Alle sind von derselben Abstammung und können ineinander übergehen. Die morphogenetische Sekretion des Hodens, die Spermatogenese, ist eine Modifikation eines gewöhnlichen Drüsenepithels. Aus dieser Auffassung soll sich eine Anzahl von Hodenmißbildungen erklären lassen.

Diesen Anschauungen von Loisel über die nahe Verwandtschaft von Zwischenzellen und Samenzellen schließt sich *Stéphan* (95, 96) an auf Grund seiner Untersuchungen der Geschlechtsorgane der Kröte und einiger Knochenfische, aber nur insoweit, als beide Zellarten durch Differenzierung aus identischen Zellen hervorgehen. Fraglich erscheint St., ob ausgebildete Spermatogonien und Zwischenzellen noch ineinander sich umwandeln können. Am unteren Ende des Krötenhodens bilden sich aus der Proliferation von Epithelzellen Zwischenzellen, Spermatogonien und Elemente des Bidder'schen Organes. Die Spermatogenese hält aber St. nicht wie Loisel für eine modifizierte Drüsensekretion, sondern für das Wesentliche und Ursprüngliche. Die drüsige Funktion des Hodens ist eine untergeordnete, vielleicht das Ergebnis einer sekundären Anpassung. St. hat in einer früheren Arbeit (vergl. diesen Jahresbericht, B. 7, 1901, T. III p. 334 N. 72) den Ausdruck „indétermination élémentaire“ gewählt für die verbreitete Erscheinung, daß eine große Zahl von Elementen eines Organes einen Entwicklungsgang einschlägt, der verschieden ist von dem der Hauptmasse der Anlage. Die Lage der Elemente in Bezug auf das Centrum des Organs, die Ausführ- und Ernährungswege, viele eigenartige Verhältnisse der Art und des Individuums erscheinen als die Ursachen, welche das individuelle Schicksal jedes Elementes bestimmen. Vielleicht ist diese „indétermination élémentaire“ die direkte Ursache der Degeneration gewisser Elemente, der Bildung ernährender Substanzen durch andere. Vielleicht ist diese ernährende Funktion sekundär erworben. Elemente, die erst unregelmäßig, dann regelmäßig degenerieren, können verwandt sein für die Ernährung normaler Elemente, indem sie eine holokrine Sekretion darstellen, aus der sich dann durch weitere Differenzierung die merokrine herausbildet. Den holokrinen Typus hält St. überhaupt für den ursprünglichen. Mit dieser Auffassung der Zwischenzellen stimmt überein ihre geringe Häufigkeit bei niederen Wirbeltieren. In ähnlicher Weise wäre die Entwicklung anderer Organe mit innerer Sekretion, die mit der Anlage der Geschlechtsdrüse zusammenhängen, zu deuten z. B. der gelben Körper der Batrachier.

Etwas verschieden ist das Bidder'sche Organ, das mit einem rudimentären drüsigen Hermaphroditismus in Zusammenhang gebracht wird.

Wie im Eierstock von Sargus annulatus und Smaris vulgaris, so findet *derselbe* (97) auch im Hoden dieser Knochenfische Haufen von granulierten Zellen in der Umgebung des Vas deferens im Bindegewebe. Sie sind nicht zu verwechseln mit Gruppen kleinkerniger pigmentierter Zellen. Die granulierten Zellen der Knochenfische sind durch ihre Sekretionsprodukte sicher nicht identisch mit den Zwischenzellen des Säugerhodens, deren Sekretion eine sehr vielseitige ist. Aber das kann bei der morphologischen Homologisierung keine Rolle spielen. Die Hauptsache ist, daß überhaupt diese Zellen der Knochenfische ein Sekret bilden, welches in die Maschen des Bindegewebes entleert wird. An geeigneten Stellen sieht man alle Übergangsformen zwischen den Follikelzellen des Hodens und den granulierten Zellen und St. zweifelt nicht daran, daß die letzteren eine besondere Differenzierungsform der ersteren darstellen. Aus Follikelzellen entstehen auch die Geschlechtszellen und selbst diese können sich noch in granulierte Zellen umwandeln, wenn auch seltener. Das Sekret der granulierten Zellen dient zur Ernährung der anderen Elemente. — Das Vas deferens der Teleostier enthält außer den Spermatozoen noch Elemente von abnormer Entwicklung, die vorzeitig in das Lumen der Ausführwege gefallen sind, außerdem auch die oben erwähnten granulierten Zellen sowie andere Zellarten, die zufällig vom Epithel des Kanals abgestoßen sind und anscheinend ein Sekret bilden. Eine ähnliche Sekretion soll auch im Ovarium vorkommen und alle diese sekretbildenden Zellen sind homolog ebenso mit den Geschlechtszellen wie mit den Follikelzellen.

Die begonnenen Untersuchungen über die Spermatogenese bei Passer (vgl. diesen Jahresbericht B. 7 1901 Teil III p. 350) wurden von *Loisel* (51—53) fortgesetzt und zum Abschluß gebracht. Die diesjährige Abhandlung schildert die Spermatogenese im engeren Sinne in folgenden Kapiteln: 1. Allgemeiner Verlauf der Spermatogenese. 2. Die Keimzellen und die drüsige Natur des Hodens. 3. Spermatogonien und Spermatocyten. 4. Spermatiden und deren Umwandlung in Spermatozoen. 5. Sertoli'sche Zellen und die Erscheinungen von Taxis in der Spermatogenese. 6. Anwesenheit von Eisen im samenbildenden Epithel. Die wichtigsten allgemeinen Ergebnisse sind folgende: Die eigentliche Spermatogenese beginnt bei Passer Mitte oder Ende März. Sie hält an während des ganzen Sommers und vollzieht sich in getrennten Schüben; die teilweise wenigstens durch Kongestionen bedingt sind, welche die geschlechtlichen Annäherungen begleiten oder ihnen vorausgehen. Im Gegensatz zu den Befunden bei Säugern entwickelt sich jede samenbildende Generation in einer zur Wand des Samenkanälchens etwas schrägen

Linie und endet mit der Produktion eines Bündels von 80—100 Spermatozoen. Dies Bündel bleibt an seinem Platze bis eine Kongestion des Hodens dasselbe in das Lumen des Kanälchens fallen läßt. Diese Ablösung vollzieht sich durch eine Art von Spaltung mitten in der Zone der Spermatiden, so daß die Bündel von reifen Samenfäden eine Anzahl noch nicht umgewandelter Elemente mitnehmen. Da eine große Zahl von Bündeln gleichzeitig sich ablöst, so entsteht an der Oberfläche des Samenepithels ein großer Substanzverlust, der sich ausgleicht durch einen Prozeß ähnlich der gewöhnlichen Vernarbung. Die zurückgebliebenen Spermatiden dehnen sich über die Oberfläche der Wunde aus durch eine Art passive Verschiebung sowie durch eigene Bewegung. Darauf bieten die darunter liegenden Spermatocyten Anzeichen lebhafter mitotischer Teilung. Diese Erscheinungen der Wiederherstellung vollziehen sich ebenso wie die Produktion neuer Bündel von Spermatozoen unter dem Einfluß einer inneren Sekretion des Hodens, besonders der Sertoli'schen Zellen. Diese Besonderheiten bewirken, daß man auf einem Querschnitt durch ein Samenkanälchen alle die verschiedenen Zellarten beobachtet, welche das samenbildende Epithel zusammensetzen, nämlich Keimzellen, Sertoli'sche Zellen, Spermatogonien, Spermatocyten, Spermatiden und Spermatozoen. Die Keimzellen repräsentieren im erwachsenen Hoden die Fortsetzung des embryonalen Keimepithels. Es sind Drüsenzellen mit merokriner Funktionsweise, deren Protoplasma jedes Frühjahr ganz umgestaltet wird durch die Proliferation von eigentlichen samenbildenden Zellen. Die Gesamtheit ihrer Zellkörper erscheint dann im Sommer wie ein ausgedehntes Syncytium oder eine Intercellularsubstanz. Die Keimzellen sind die primitiven Elemente, die Stammzellen, von denen durch Amitose während des Winters und besonders im Frühjahr gebildet werden sowohl die erste Generation samenbildender Zellen, die Spermatogonien, wie die Sertoli'schen Zellen mit ausgeprägterem drüsigen Charakter. Während des Sommers teilen sich die Keimzellen wenig oder gar nicht. Sie funktionieren dann hauptsächlich als drüsige Elemente. Im Herbst bleiben sie als Reserve übrig, um die Spermatogonien des folgenden Jahres zu bilden. Die Spermatogonien entstehen durch Wachstum aus einer der letzten amitotischen Teilungen der Keimzellen. Die ersten Spermatogonien treten im Winter auf und erreichen ein sehr beträchtliches Volum, da sie in ihrem Innern flüssige Substanzen bilden. Das sind die sogen. ovules mâles anderer Autoren, die man richtiger Winterspermatogonien oder noch besser eiförmige Spermatogonien nennen sollte. Die seltenen Teilungen der Spermatogonien im Winter sind häufig unvollständig und degenerativ. In anderen Fällen betreffen dieselben nur die Kerne und lassen so Nester von 3—4 Kernen innerhalb eines Zellbezirkes entstehen. Das ist wahrscheinlich ein Rückschlag auf die Bildungsweise

der Spermatozoen bei niedrigen Vertebraten und vielen Invertebraten. Die Spermatogonien des Frühjahrs und Sommers bleiben dagegen klein, da sie sich sehr lebhaft teilen, um die Proliferationszone zu bilden, von der jede neue samenbildende Reihe ausgeht. Diese kleinen Spermatogonien vermehren sich durch Mitosen, deren achromatische Spindel ausschließlich aus dem Kern zu stammen scheint. Die Spermatocyten I. Ordnung entstehen durch Wachstum aus einer der letzten mitotischen Teilungen der Spermatogonien. Sie erfahren unter Volumzunahme eine lange Entwicklung, die man in die vier Phasen des Überganges, der Synapsis, der Vorbereitung zur Mitose und der Teilung zerlegen kann. Die Spermatocyten zweiter Ordnung haben dagegen nur ein kurzes Leben. Sie teilen sich karyokinetisch auf dieselbe Weise, wie diejenigen erster Ordnung. Die Spermatiden sind ebenso wie die vorhergehenden Elemente im stande, sich selbst zu ernähren. Ihre Umbildung in Spermatozoen vollzieht sich unter dem Einfluß der inneren Sekretion des Hodens, speziell der Sertoli'schen Zellen. Man kann diese Umbildung in zwei Perioden teilen. Deren erste umfaßt hauptsächlich Erscheinungen am Protoplasma. Zuerst entsteht im Archoplasma ein helles Bläschen, das sich an einen Kernpol legt. Dann rücken die Centrosomen nach dem entgegengesetzten Pol, an dem sich der Schwanz des künftigen Spermatozoon befestigt. Endlich verflüssigt sich die periphere Partie des Spermatidenzellkörpers und verschwindet. Diese erste Periode schließt also mit der Produktion eines Gebildes, das schon die Symmetrie des Spermatozoon zeigt und mit anderen Autoren Spermatosom genannt werden kann. Die zweite Periode schließt sich unmittelbar an. Sie wird eingeleitet durch eine beginnende Orientierung der Spermatosomen, eine Orientierung, die sich unter dem Einfluß einer Sertoli'schen Zelle und mit Rücksicht auf diese vollzieht. Diese Periode umfaßt physische und chemische Erscheinungen. Die ersteren umfassen die Verlängerung des Archoplasmabläschens zur Kopfkappe des Spermatozoon, die Umbildung des Spermatidenkerns zum spiraligen Spermatozoenkern, das Auftreten einer diffusen chromatischen Substanz um die Centrosomen als Manschette des Schwanzfadens etc. Die chemischen Erscheinungen bestehen hauptsächlich in einer Entwässerung des Kernes, gefolgt von der Bildung eines neuen Chromatins. Das Endergebnis ist die Umwandlung einer Zelle mit reger Lebenstätigkeit in eine solche mit verlangsamten Lebensfunktionen. Die protoplasmatischen Teile der Spermatiden, die für die Bildung der Spermatozoen nicht verbraucht wurden, sammeln sich im Centrum der Samenkanälchen in einer breiten Detrituszone, in deren Innern die Enden der Spermatozoenschwänze liegen. Die Sertoli'schen Zellen sind hypertrophische Keimzellen. Sie repräsentieren deshalb eine ausgesprochenere Form der inneren Sekretion des Hodens. Ihr Auftreten im Frühjahr fällt immer zusammen

mit einer vermehrten Intensität der sekundären Geschlechtscharaktere des Männchens. Es gibt also im Samenepithel nicht zwei ursprünglich verschiedene Zellarten. Deren Vorkommen ist nicht primitiv, sondern sekundär und zwar vorübergehend bei Vögeln, aber dauernd bei Säugern. Wie jede merokrin funktionierende Zelle so zeigen auch die Sertoli'schen periodisch drei aufeinander folgende verschiedene Phasen, welche den einzelnen Stadien der Spermatogenese entsprechen. Zunächst besitzt die Sekretion dieser Zellen die allgemeinen Eigenschaften der inneren Sekretion des Hodens, indem sie den Metabolismus der Samenzellen belebt. Nur in diesem Sinne kann man den Sertoli'schen Zellen eine trophische Rolle bei der Spermatogenese zuschreiben. Ferner übt die Sekretion durch ihre Menge und ihr Ausströmen hauptsächlich nach der darüberliegenden Gruppe von Spermatiden auf diese letzteren einen einseitigen Reiz aus, woraus sich eine positive Chemotaxis ergibt. Diese Kraft zieht die Spermatozoen nach dem Gipfel der Sertolischen Zellen und fixiert sie daselbst. Die Sekretion der Sertoli'schen Zellen bestimmt wahrscheinlich auch noch andere Taxisformen: Rheotaxis, Thermotaxis, Thigmotaxis etc. Den Sertoli'schen Zellen sind noch die interstitiellen Zellen anzufügen nach Abstammung und Funktion. Im Winter ist das geringe Sekret in den Reagentien löslich, im Sommer unlöslich und färbbar. Zur selben Zeit enthält das samenbildende Epithel Eisen.

Die Untersuchungen von *Regaud* (81, 82) über die Sekretionserscheinungen am Samenepithel haben ergeben, daß die Vorgänge nahezu völlig übereinstimmen bei den Säugern, von denen er 12 verschiedene Arten untersuchte, bei Passer, Nattern, Bufo und Triton. Genauer beschrieben werden hier nur die Befunde bei Passer, im Gegensatz zu der Schilderung von Loisel. R. meint, Loisel habe die eigentliche Sekretion überhaupt nicht gesehen. Die Bildungen, denen Loisel die Bedeutung von Ergastoplasma zuschreibt, hätten wahrscheinlich gar nicht diese Bedeutung. Die Sekretion des samenbildenden Epithels ist bei Passer sowohl wie bei der Ratte eine äußere und keine innere. Sie ist der Ursprung der Suspensionsflüssigkeit der Spermatozoen. Die Entwicklung der Zellen der samenbildenden Reihe ist nicht geleitet durch chemotaktische Reize, die von der Sertoli'schen Zelle ausgehen, sondern bestimmt durch die Vererbung. Die nahen anatomisch-physiologischen Beziehungen zwischen den samenbildenden Zellen, speziell den Spermien und den Sertoli'schen Zellen erklären sich aus der ernährenden Funktion der letzteren. Die von den Sertoli'schen Zellen ausgeschiedenen Substanzen dienen zur Ernährung der Zellen der samenbildenden Reihe. Das Protoplasma des Syncytium der Sertoli'schen Zellen ist kontraktil. Die Fibrillen dieses Protoplasma sind wahrscheinlich die Grundlage dieser Kontraktilität. Die Annäherung zwischen den Spermien und

den Kernen der Sertoli'schen Zellen läßt sich nicht erklären durch einen trophotaktischen Reiz, der von den Sertoli'schen Zellen ausgeht und die angenommene Beweglichkeit der Spermien in Gang setzt. Der aktive Faktor bei der Annäherung ist vielmehr das Protoplasma des Syncytium.

Verschiedene Autoren haben bereits darauf hingewiesen, daß manche Samenkanälchen bei Wirbeltieren und Wirbellosen eine besondere Tendenz zeigen zu abnormer Entwicklung der Mehrzahl ihrer Epithelzellen. Ähnlich steht es nach *Stéphan* (99) mit Elementen, die nicht wie die gewöhnlichen samenbildenden Zellen durch eine besondere Membran in Schläuchen und Ampullen zusammengefaßt sind, sondern sich in den intertubulären Zwischenräumen verstreut vorfinden und den Samenzellen homolog sind. Sie kommen sowohl bei Wirbeltieren wie bei Wirbellosen vor; besonders fand sie St. ziemlich reichlich bei Scyllium. Unter diesen intertubulären Zellen kommen abnorme Formen relativ sehr viel häufiger vor als in den Hodenkanälchen, was St. darauf zurückführt, daß diese Zellen eine gewisse Unabhängigkeit in der Lage von der Hauptmasse der Hodenzellen und deshalb auch eine Unabhängigkeit von der hauptsächlichen Entwicklungsrichtung des Hodens besitzen. Es fällt dies unter die von St. als „indétermination élémentaire" bezeichnete Eigenschaft der Zellen (vgl. 95, 96). Diese äußert sich, wie die abnormen Produkte der interstitiellen Zellen zeigen, nicht nur in einer Modifikation der Entwicklungsfähigkeiten der Zelle und ihrer Bestandteile, sondern auch in einer Verschiebung der gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Zellbestandteile und ihrer physiologischen Eigentümlichkeiten.

Gegenüber den Ausführungen von Stéphan betont *Regaud* (83) die strenge Spezifizität der Samenzellen. Er weist auf seine früheren Angaben bezüglich intertubulärer Zellhaufen hin und faßt seine Ansicht dahin zusammen, daß die normalen oder degenerierten Samenzellen, die man ziemlich häufig im Bindegewebe des Säugetierhodens vorfindet, von wahrscheinlich verletzten Samenkanälchen herrühren, die entweder spontan oder infolge von Eingriffen ihren Inhalt durch einen Riß entleert haben. Weder gewöhnliche Zwischenzellen noch im Lauf der Entwicklung ins Bindegewebe verlagerte isolierte Samenzellen besitzen die Fähigkeit, späterhin mehr oder weniger abortive spermatogenetische Stadien zu durchlaufen.

Im unreifen Hoden junger Rajiden findet sich nach der Darstellung von *Policard* (77, 78) neben den Hodenampullen in reichlicher Menge ein lymphomyeloides Gewebe mit retikulärer Grundlage, in welche Lymphocyten, mononukleäre Elemente mit eosinophilen Granulationen und solche mit alveolärem Protoplasma ohne Granula eingelagert sind. Dies Gewebe hat wahrscheinlich die Funktion

Leukocyten zu bilden und bei der Ernährung der Hodenampullen mitzuwirken, spielt aber wohl keine Rolle bei der Blutbildung.

Während bei vielen Tieren aus einer Amitose von Sertoli'schen Zellen Spermatogonien neu sich bilden und als Nachwuchs dienen sollen, schildert *Stéphan* (100), daß bei den Selachiern die in einer samenbildenden Ampulle enthaltenen Elemente gleichzeitig sich entwickeln und daß nach Vollendung eines ganzen spermatogenetischen Cyklus bis zur Bildung reifer Spermatozoen die entleerte Ampulle niemals weitere samenbildende Tätigkeit zeigt. Dagegen findet hier eine fortwährende Neubildung von Urgeschlechtszellen und samenbildenden Ampullen statt. In einer Gruppe von Zellen erfolgt zuerst eine Differenzierung in Urgeschlechtszellen und Sertoli'sche Zellen. Erstere vermehren sich durch Mitose, letztere durch Amitose, während die Elemente sich um das centrale, neu auftretende Lumen der Ampulle anordnen. Spermatogonien entstehen nicht nur durch Mitose der Urgeschlechtszellen sondern teilweise auch aus Amitose der Sertoli'schen Zellen, die außerdem ihresgleichen liefern. Anfangs sind beide Elemente gleichmäßig um den Hohlraum verteilt, später sammeln sich um diesen die Sertoli'schen Zellen an, um endlich gegen die Peripherie zu wandern oder teilweise zu degenerieren. Die Vermehrung der Sertoli'schen Zellen hört sehr bald auf, ihr Umfang nimmt beträchtlich zu im Verlauf des spermatogenetischen Prozesses.

Derselbe (101) schildert weiter, daß nach Ausstoßung der reifen Spermatozoen die Sertoli'schen Zellen sich lebhaft durch Amitose vermehren und den in der Ampulle zurückgebliebenen Detritus sowie unbenutzt gebliebene Sekretionsprodukte verdauen. Später verschwindet der Hohlraum der Ampulle, schließlich auch die äußere Begrenzung, die Sertoli'schen Zellen mischen sich mit den Zellen der Umgebung. Man sieht dann an dem Rand des Hodens, welcher der Neubildungszone von Geschlechtselementen gegenüber liegt, einen Gewebsstreifen, der sich zusammensetzt aus verschiedenen dicht zusammengepreßten Zellarten. Viele von diesen Zellen sind mehr oder weniger mit Nahrungssubstanzen beladen. Einige von ihnen sind eosinophile Leukocyten, mononukleäre und polynukleäre Formen sind gemischt mit anderen Zellen ohne hervortretende Charaktere. Viele von diesen Elementen gehen zu Grunde und verschwinden. Einige der Sertoli'schen Zellen zeigen einen Neubeginn der Bildung von Geschlechtszellen, der Prozeß schreitet aber nicht weiter fort. Diese ganze Zellmasse vergleicht St. mit dem von Policard bei jungen Rajiden beschriebenen Gewebe. (Vgl. oben Nr. 77, 78). Die intertubulären Elemente des Selachierhodens haben nicht den Bau der interstitiellen Zellen bei höheren Wirbeltieren. Ihre ernährende Rolle ist bei den Selachiern durch die bedeutend entfalteten Sertoli'schen Elemente übernommen.

In einer eingehenderen Schilderung seiner Befunde beim Hühnchen,

Spatz, „colin de Californie“ und Meerschweinchen sucht *Loisel* (55) weiter zu begründen, daß eine chemische Sekretion, welche der inneren Sekretbildung des Hodens entspricht, dessen morphologischer Sekretion in der Ontogenese vorangeht.

Besonders geeignet zum Studium der inneren Sekretion des Hodens fand *derselbe* (56) Fondia madagascariensis. Die geschilderten Befunde werden dahin gedeutet, daß im Beginn der Paarungszeit seitens der Keimzellen und der von ihnen abstammenden Sertoli'schen Zellen dem Blut eine beträchtliche Quantität Fett entzogen wird, welche die Hodenzellen weiter verarbeiten und in eine Substanz umwandeln, deren Vorhandensein nur durch ihre Wirkung kenntlich wird. Diese Substanz nämlich verteilt sich im ganzen Körper, bewirkt bei Fondia eine Veränderung in der Farbe des Fettes und der Federn und zugleich eine besondere Aktivität des männlichen Organismus. Dieser letztere Einfluß wirkt ebenso auf die Geschlechtszellen wie auf die somatischen Zellen. Nach Eintritt der Spermatogenese verliert das Produkt der inneren Hodensekretion bei den untersuchten Vögeln die Fähigkeit Osmiumsäure zu reduzieren. Bei manchen Reptilien und Vögeln scheint sich aber diese Fähigkeit zu erhalten. Aber keinesfalls kann diese Substanz als ein Ernährungsmittel für die Spermatozoen angesehen werden.

In demselben Sinne faßt *derselbe* (57) später seine Untersuchungsergebnisse zusammen, die er an 7 Vogelarten (Spatz, Zeisig, Hypochaera nitens, Fondia madagascariensis, Ente, Huhn, „Colin de Californie“) und 4 Säugern (Meerschweinchen, Hund, Katze, Fledermaus) gewonnen. Durch die Annahme einer ausgedehnten Destruktion von Fett durch die primordiale, chemische, innere Sekretion des Hodens erklären sich mancherlei bekannte Erscheinungen: größere Magerkeit beim Männchen als beim Weibchen, Zunahme der Magerkeit des Männchens zur Zeit des Geschlechtsverkehrs, Fettwerden und relative Untätigkeit kastrierter Männer.

Die Abhandlung von *M'Clung* (61) enthält nach einleitenden Bemerkungen und Angaben über Technik und Nomenklatur eine Übersicht über des Autors Beobachtungen betreffs der Spermatogenese der Locustiden und als zweiten Teil eine kritische Literaturbesprechung und Vergleichung. Die Darstellung der Untersuchungen geht von der Anordnung der Hoden aus und behandelt die einzelnen Generationen von samenbildenden Zellen bis zur Bildung der Spermatiden. Als Untersuchungsobjekte dienten Xiphidium, Analrus, Orchesticus, Microcentra und Scudderia. Die wesentlichen Resultate sind in folgendem zusammengefaßt: Die sekundären Spermatogonien sind am Ende ihrer Teilungen sehr reduziert an Größe und ihr Cytoplasma ist sehr gering. Die Zahl der stäbchenförmigen Chromosomen beträgt 33 und eins von diesen zeichnet sich vor den übrigen durch seine Größe und

langsamere Teilung aus. Aus der Substanz der zerfallenen Spermatogonien-Chromosomen bilden sich die Tetraden der Spermatocyten I. Ordnung. Die Beziehungen der Elemente der beiden Generationen waren nicht zu bestimmen; die Veränderungen gehen sehr rasch vor sich und es gibt dazwischen kein Ruhestadium des Kernes. Unentschieden blieb ferner, ob das Spirem kontinuierlich ist oder nicht. Eine Längsspaltung tritt sehr früh ein und kurz darauf werden die Chromatinsegmente sichtbar. Diese weisen bald in ihrer Mitte Anzeichen einer Querteilung auf und lassen Kreuzformen entstehen, deren Arme beträchtlich in ihren relativen Längen variieren. Es war kein Anlaß, beide Teilungen als longitudinale anzusehen. Das typische Element ist körnig und mehr oder weniger stäbchenförmig mit alleiniger Andeutung der Längsteilung durch eine schmale Linie und mit nur geringer Verlängerung der Chromatiden entsprechend der Ebene der Querteilung. Von diesem Verhalten kommen verschiedene Modifikationen vor, in welchen der longitudinale Spalt in der Mitte beträchtlich erweitert ist, die Kreuzarme weit ausgedehnt, oder die Annäherung der Stäbchenenden zur Ringbildung führt. Die definitiven Chromosomen der Metaphase bilden sich durch eine Konzentration der Elemente der Prophase, wodurch sie kürzer, schwerer und von homogener Struktur werden. Deutliche Teilungslinien zwischen den Chromatiden sind nicht sichtbar, aber der Tetradencharakter dieser Elemente ist deutlich ersichtlich aus der Verfolgung ihrer Bildungsstufen. Das accessorische Chromosom wird bald unterscheidbar wegen seiner peripheren Lage und seiner leichten Färbbarkeit mit Safranin, während das übrige Chromatin bei Flemming's Dreifachfärbung das Gentianaviolett aufnimmt. Zuerst erscheint es als eine homogene Platte, später als ein dicht zusammengewickelter Faden. Wenn die Chromatinsegmente kürzer und breiter werden zur Bildung der Chromosome der mitotischen Figur, wird auch dieser Faden kürzer und gedrungener, bis er schließlich ein Element von wesentlich demselben Charakter bildet wie das Spermatogonienchromosom, von dem er abstammt. Bei der Herstellung der mitotischen Figur ordnen sich die Chromosomen in der Äquatorialplatte an, derart daß ihre längere Achse senkrecht zur Spindelachse liegt. Die Teilung der Elemente vollzieht sich nicht gleichzeitig, so daß man in einem Kern alle Stadien der Bewegungen der Chromatiden beobachten kann. Dadurch ist es möglich festzustellen, daß die Trennung der Chromosomen entsprechend einer Ebene auftritt, welche die longitudinale Teilung des Fadens in der Prophase anzeigte, so daß die Chromatiden keine klaren Zwischenräume zeigen. Das einzelne Chromosom hat gegen Ende seiner Teilung dieselbe Form als am Beginn mit dem einzigen Unterschied, daß nun die Chromatiden auf einen größeren Teil ihrer Länge in Kontakt sind entlang der Ebene ihrer Querteilung. Wenn die Tochterchromosomen sich trennen,

wird diese Teilungslinie deutlich, da die beiden Chromatiden, welche jetzt jedes Chromosom zusammensetzen, auseinandertreten. Das Ergebnis ist die Bildung zweier V-förmiger Chromosomen, an deren Spitzen Mantelfasern befestigt sind. Das accessorische Chromosom nimmt an dieser Teilung nicht teil, sondern wandert unverändert zu einen Pol der Spindel. Durch das Verhalten des accessorischen Chromosoms in der ersten Spermatocytenteilung werden zwei Arten von Spermatocyten zweiter Ordnung in gleicher Zahl gebildet, von denen die einen 16 dyade Chromosomen und außerdem ein ungeteiltes accessorisches Chromosom, die anderen nur 16 dyade Elemente enthalten. In beiden entsteht rasch wieder eine mitotische Figur ohne dazwischen liegendes Ruhestadium, in welchem die Chromosomen ihre Individualität verlieren. In allen Elementen, mit Ausnahme des accessorischen Chromosoms, erfolgt eine Auflockerung der Chromomeren, so daß sie nach Bau und Färbereaktion den Chromosomen der Spermatocyten I. Ordnung vor dem Beginn der Metaphase gleichen. Die Dyaden der Telophase der Spermatocyten I. Ordnung und der nachfolgenden und sehr abgekürzten Prophase der Spermatocyten II. Ordnung sind ganz so begrenzte Gebilde wie die Chromosomen der Prophase der Spermatocyten I. Ordnung. Alle Chromosomen der Spermatocyten II. Ordnung sind paarige Bildungen und teilen sich in ähnlicher Weise. Die Spindel ist klein und schwach im Vergleich mit derjenigen der Spermatocyten I. Ordnung und die Chromosomen ordnen sich an ihrer Peripherie derart radiär an, daß die Paare in der Ebene der Spindelachse liegen, ihre verbundenen Enden nach innen. Der Zwischenraum zwischen den Chromatiden stellt die Linie der Querteilung dar, welche bemerkbar ist in den Segmenten der Prophase der Spermatocyten I. Ordnung. Ihre Trennung bedeutet also eine Reduktionsteilung. Das accessorische Chromosom dagegen teilt sich in einer Ebene entsprechend dem Längsspalt des Spermatogonien-Spirems. Aus jeder Spermatocyte I. Ordnung entstehen durch zwei Teilungen vier Spermatiden, von denen zwei sich vor den anderen auszeichnen durch den Besitz eines besonderen Chromosom außer der Zahl von 16, die bei allen übereinstimmend ist. Beide Arten durchlaufen eine gleiche Serie von Veränderungen bis zur Umbildung in reife Spermatozoen. Naturgemäß müssen diese also von zweierlei Art sein. M'Cl. vermutet, daß diejenigen, welche ein accessorisches Chromosom besitzen, bei der Befruchtung die Bildung eines Embryo von männlichem Geschlecht hervorrufen, also von demselben Geschlecht wie sie selbst, während die anderen ohne accessorisches Chromosom nicht im stande sind, ihr Geschlecht auf das Ei zu übertragen und deshalb zur Bildung eines weiblichen Embryos führen (vgl. 60).

Das gleichzeitige Vorkommen zweier verschiedener Formen von Spermien bei demselben Tier ist nach *Meves* (66) sicher erwiesen nur

für Paludina vivipara und eine Anzahl verwandter Prosobranchier sowie für einen Vertreter der Lepidopteren, Pygaera bucephala. Während im allgemeinen gilt, daß die Spermien als umgewandelte Zellen alle Zellbestandteile, wenn auch in veränderter Gestalt, in sich enthalten, bieten sich Ausnahmen von dieser Regel bei den eben genannten Formen. Über deren Spermatogenese liegen bereits kurze Mitteilungen von M. (vgl. diesen Jahresbericht 1900 und 1901) vor. Eine ausführliche, vollständige Darstellung der Samenfadenentwicklung von Paludina sowie eine Reihe von Angaben über die betreffenden Befunde bei Pygaera bringt die vorliegende neue Arbeit, die in zwei Hauptabschnitten sich mit den beiden verschiedenen Formen beschäftigt. — Auf Vorschlag von Waldeyer bezeichnet M. die haarförmigen Spermien als eupyrene, d. h. mit „ordentlichem" Kern versehene, die wurmförmigen dagegen als oligopyrene, d. h. mit wenig Kern versehene. „Die haarförmigen Samenfäden sind ganz nach dem gewöhnlichen Spermientypus gebaut; vor allem sind sie mit einem Kopf versehen, in welchen das sämtliche Chromatin des Spermatidenkerns übergegangen ist. Die wurmförmigen Samenfäden dagegen unterscheiden sich von den haarförmigen und den bei den übrigen Tieren in nur einer Form vorkommenden Spermien dadurch, daß sie nicht die sämtliche ihnen zukommende Kernsubstanz, sondern nur einen geringen Teil derselben besitzen." — Nach einleitenden Bemerkungen über die Untersuchungsmethode weist M. nach, daß die Generationsfolge der Samenzellen bei Paludina mit dem bekannten Schema übereinstimmt, eine Vermehrungs-, Wachstums- und Reifungsperiode zeigt, an welche sich die Umwandlung der Spermatiden in Spermatozoen anschließt. Erst in der Wachstumsperiode geht die Entwicklung der beiden Spermienarten auseinander. Eine geringe Vergrößerung erfahren die Spermatogonien der eupyrenen, eine sehr beträchtliche dagegen diejenigen der oligopyrenen Spermien. — In der beiden Entwicklungsreihen gemeinsamen Vermehrungsperiode liegen die Ursamenzellen oder Spermatogonien in größeren und kleineren Gruppen im Cytoplasma riesiger Basalzellen, welche anscheinend ein Syncytium bilden und die zarte Bindegewebswand der Hodenblindschläuche auskleiden. Die Basalzellen sind den Sertoli'schen oder Stützzellen des Säugetierhodens homolog. Ihren sehr großen Kernen sind die Ursamenzellen meist benachbart. Die Ursamenzellen teilen sich mehrfach mitotisch, ihr Cytoplasma ist nur sehr spärlich. Die Zahl der auftretenden Generationen ist vielleicht gar keine bestimmte. Die Anzahl der Chromosomen beträgt 14. Daß die Kerne der ersten Generation von Ursamenzellen aus einer Mitose der Basalzellenkerne hervorgehen, hält M. für ausgeschlossen. Die Mitose der Spermatogonien zeigt keinerlei Besonderheiten, ebensowenig wie bei Helix, auf welch letzteren Punkt noch näher eingegangen wird. — Es wird nun

zunächst die Entwicklung der eupyrenen Spermien geschildert, von der Wachstumsperiode ausgehend. Hier bildet sich zuerst ein Idiozom um die beiden winzigen Centralkörper. Noch vor Beendigung des Wachstums der Zellen zeigen die Kerne die ersten Andeutungen der herannahenden ersten Reifungsteilung. Diese sowie die zweiten werden näher geschildert. Beide schließen unmittelbar aneinander an und sind „Äquationsteilungen" durch Längsspaltung. Die von Weißmann postulierte Reduktionsteilung durch Quertrennung der Chromosomen existiert hier ebensowenig wie beim Salamander, wodurch sie jede theoretische Bedeutung verliert. „— die Begriffe Äquationsteilung bezw. Reduktionsteilung sind den beiden Teilungsmodis mit Längsspaltung bezw. Quertrennung der Chromosomen bloß auf Grund einer Hypothese, die sich als falsch erwiesen hat, angehängt." M. bezweifelt überhaupt das Vorkommen sog. Reduktionsteilungen. Die in ihren Einzelheiten geschilderte Histogenese der eupyrenen Spermien zeigt, daß dieselben durchaus auf derselben Stufe stehen, wie die nur in einer Form vorhandenen Samenfäden der übrigen Tiere. „Die reifen Spermien — setzen sich aus folgenden Teilen zusammen: Aus einem in ca. 6 Windungen gedrehten, korkzieherförmigen Kopf, dessen vorderster, besonders färbbarer Teil den Wert eines „Spitzenstücks" hat, aus einem „Mittelstück", welches fast dreimal so lang ist als der Kopf, und aus einem Schwanz —. Zwischen Kopf und Mittelstück ist ein mit Eisenhämatoxylin schwarz färbbarer Ring eingeschaltet —; vor der Öffnung des Ringes liegt im Kopf, vom Chromatin desselben umschlossen, ein ebenfalls durch Eisenhämatoxylin schwarz färbbares Kügelchen. Ring und Kügelchen stellen beide Centralkörperderivate dar." — In der Wachstumsperiode der Spermatogonien der oligopyrenen Spermien erfährt nicht nur die Zellsubstanz, sondern auch der Kern und die Centralkörper dieser Elemente eine beträchtliche Größenzunahme. Auch hier tritt ein Idiozom auf, das aber sehr früh zerfällt. „In der Zellsubstanz besonders der jüngeren Auxocyten (Spermatogonien der Wachstumsperiode Ref.) beobachtet man häufig einen faserig beschaffenen, nicht deutlich abgegrenzten Körper." über dessen Bedeutung M. nichts anzugeben weiß. In älteren Auxocyten kommen vereinzelte, dicke, mit Eisenhämatoxylin färbbare Fäden vor, vielleicht erhalten gebliebene Spindelfasern der letzten Spermatogonienteilung, die im Laufe der Wachstumsperiode eine Art Riesenwachstum erfahren haben. Die beiden Reifungsteilungen verlaufen unter sehr eigentümlichen, von den gewöhnlichen Mitosen abweichenden Erscheinungen. Über die Auffassung derselben ist bereits früher (Jahresbericht 1901 Teil III p. 355 ff.) berichtet. — Es ist M.'s „persönliche Überzeugung", daß bei höheren Pflanzen Cytocentren vorkommen. Allerdings dürfe man nicht erwarten, hier Centrosomen aufzufinden. M. geht hier auf die Nomenklatur der

cellulären Centren näher ein und führt aus, daß die Doppelkörnchen sämtlicher Gewebszellen als Centralkörner oder Centriolen anzusehen sind. „Hüllen um die Doppelkörnchen, welche man als Centrosomen ansprechen könnte, sind bei den meisten Zellen überhaupt nicht vorhanden, weder zur Zeit der Teilungsruhe noch auch während der Mitose. Solche Hüllen-Centrosomen — gibt es hauptsächlich in Ei- und Furchungszellen; außerdem noch in den Samenzellen einiger Tiere, wie z. B. in denen von Lithobius und ab und zu auch noch in anderen Gewebszellen. Und auch da, wo Centrosomen vorkommen, finden sie sich im allgemeinen nur während der Mitose. Sie bestehen — höchstens während der Teilungsintervalle in solchen Zellen fort, welche rasch aufeinanderfolgende Teilungen durchmachen.“ M. möchte dagegen bezweifeln, daß sie in einer völlig ruhenden Zelle überhaupt schon gesehen sind. „Nur von den Centriolen, nicht aber von den Centrosomen kann daher gelten, daß sie allgemeine und dauernde Zellorgane sind.“ Demnach wäre bei den vermuteten Cytocentren der höheren Pflanzen an Centriolen, nicht an Centrosomen zu denken. Es folgt eine längere Auseinandersetzung mit Boveri. M. hält es für richtig, den Ausdruck Centrosom ganz fallen zu lassen und statt dessen die Hüllen, von welchen die Centriolen bei einigen Zellarten während der Teilung umgeben sind, nach dem Vorgang Strasburger's als Centrosphären zu bezeichnen. Für die von den Centrosphären verschiedenen Hüllen, welche in ruhenden Samenzellen in der Umgebung der Centriolen vorhanden sind, schlägt M. statt des bisher gebrauchten Ausdrucks „Idiozom“ nunmehr die zweckmäßigere Bezeichnung als Centrotheka vor. Dieser Name wäre auch anzuwenden auf die Centriolenhüllen, welche gelegentlich in somatischen Zellen (z. B. Leukocyten, Drüsenzellen der menschlichen Hypophyse) vorkommen. — Die Vorgänge bei der Histogenese der oligopyrenen Spermien, die M. im einzelnen schildert, können hier nicht wiedergegeben werden. „Die reifen Spermien bestehen aus einem kleinen Kopf und einem sehr langen sog. Mittelstück, welches hinten mit einem Cilienbüschel endet. Die Anzahl der Cilien beträgt 12. Der Kopf ist fingerhutförmig über das vordere Ende eines Achsenstrangs herübergestülpt, welcher den Samenfaden bis zum hinteren Ende des Mittelstücks durchzieht. Der Achsenstrang setzt sich aus 12 eng miteinander vereinigten Fäden zusammen. Er beginnt vorn am Boden des fingerhutförmigen Kopfes mit einer in der Seitenansicht halbmondförmigen, durch Eisenhämatoxylin schwarz färbbaren Masse, welche aus Centralkörpersubstanz besteht. Hinten setzen sich seine Fäden unter Vermittlung je eines kleinen aus Centralkörpersubstanz gebildeten Knöpfchens in die Cilien des Wimperbüschels fort. Dem Achsenstrang ist vom hinteren Kopfende an bis kurz vor seinem Hinterende ein — quergestreifter Mitochondrienmantel aufgelagert —. Weiter nach

außen folgt eine cytoplasmatische Hülle, welche den Achsenstrang bis zum hinteren Ende des Mittelstücks umgibt. Der Kopf scheint davon frei zu sein." — Bei Pygaera ist die eine Spermienart völlig entsprechend dem gewöhnlichen Typus, also eupyren; die Spermien der zweiten Art sind vollständig kernlos, also als apyren zu bezeichnen. Die eupyrenen Spermien zeigen vorne ein nadelförmiges Spitzenstück, welches noch mehr als doppelt solang ist, als der ebenfalls nadelförmige Kopf. Darauf folgt ein durch kolossale Länge ausgezeichneter Schwanzfaden. Die apyrenen Spermien dagegen bestehen ausschließlich aus einem Schwanzfaden, welcher vorn mit einem kleinen Knöpfchen beginnt, das nicht aus Chromatin, sondern aus Centralkörpersubstanz besteht. M. glaubt, daß diese beiden Spermienarten bei allen Spinnern vorkommen, da er sie auch noch bei Gastropacha rubi, Bombyx mori und Harpyia vinula beobachtet hat. Sie fehlten dagegen bei den untersuchten Tagfaltern (Pieris), bei den Schwärmern (Sphinx ligustri, Sphinx euphorbiae) und bei den Eulen (Mamestra brassicae). „Bei den Spinnern werden beide Arten von Spermien in ein und denselben Hodenabteilungen gebildet; die apyrenen mindestens in der gleichen, häufig aber sogar in größerer Menge als die eupyrenen." M. schildert zunächst den Aufbau des Hodens und die Generationsfolge der Samenzellen bei Pygaera. Innerhalb der Wachstumsperiode erfahren die Samenzellen verschiedener Hodencysten eine verschiedene Entwicklung. In den einen Cysten erfolgt eine beträchtliche Größenzunahme der Zellen. Diese werden zu eupyrenen Spermien. Die Zellen anderer Cysten vergrößern sich nur gering und lassen apyrene Spermien hervorgehen. Nur die Bildungsweise der apyrenen Spermien wird von der ersten Reifungsteilung an beschrieben. Über die Frage nach der physiologischen Bedeutung der oligopyrenen und eupyrenen Spermien äußert sich M. in demselben Sinne, wie bereits früher referiert (vgl. Jahresbericht 1901, Teil III p. 357).

Die Arbeit von *Nichols* (69) über die Spermatogenese von Oniscus asellus berichtet, nach kurzen Angaben über die angewandten Methoden, über den Bau der männlichen Geschlechtsorgane dieses Tieres und behandelt dann die einzelnen Stadien der Spermatogenese von den Spermatogonien ausgehend, die Wachstumsperiode, die Reifungsteilungen und die Umwandlung der Spermatiden in Spermien, endlich in einem besonderen Abschnitt die Schicksale des Nukleolus der ruhenden Spermatogonien. Die Hauptergebnisse sind folgende: Die Chromosomen der Spermatogonien verbinden sich in der Synapsis paarweise zur Bildung von 16 zweiwertigen Chromosomen. Sie mögen sich in einer annähernd geraden Linie verbinden zur Bildung eines mehr oder weniger engen V oder zu einem mehr oder weniger vollständigen Ring. In diesem Stadium tritt eine Längsspaltung der Chromatinfäden auf. Die dauernde Deutlichkeit der Chromosomen

bis zur Bildung des Kernnetzes der ruhenden Spermatocyte, und die Art der Entstehung der Spermatocytenchromosomen hieraus veranlaßt zur Annahme ihrer Selbständigkeit im ruhenden Kern. Im Bau und der Entstehungsweise der zweiwertigen Chromosomen der Spermatocyten sind zwei Haupttypen zu unterscheiden. Die beiden Chromosomenteile stoßen entweder mit den Enden aneinander, oder liegen seitlich nebeneinander. Die erste Reifungsteilung ist eine Reduktionsteilung insofern als einwertige Chromosomen getrennt werden. Sphärensubstanz oder ein Idiozom ist nicht nachweisbar, ausgenommen für kurze Zeit während der Prophase der Spermatocyten erster Ordnung. Der Nukleolus der Spermatogonien verschwindet bald nach Auflösung der Kernmembran, während derjenige der Spermatocyten zuerst in der Synapsis auftretend durch die Teilungen hindurch sich erhält. Die Spermatiden vereinigen sich zu Gruppen und bilden Haufen von Kernen, die in einem gemeinsamen Plasma gelegen sind. In diesem letzteren entstehen Bündel von sehr langen Fasern, deren Verbindung mit den Kernen, wenn überhaupt vorhanden, sehr schwach ist und sehr spät eintritt und außerdem einzelne zartere Fasern, die sich aus den Kernen fortsetzen. Die reife Samenkolonie besteht aus einer wechselnden Zahl fadenartiger Kerne, die mit dem Bündel von Cytoplasmafasern zusammengehalten sind in einer dünnen Scheide, die vorn eine Geißel trägt. — Ein zweiter Teil der Arbeit enthält eine kritische Übersicht der Literatur über die Spermatogenese bei Crustaceen seit 1878.

Pantel und *Sinéty* (74, 75) schildern die Umbildungen der Spermatide von Notonecta glauca. Der Nebenkern der Insektenspermatide, der vielleicht ähnlichen Bildungen anderer Formen gar nicht homolog ist, stammt wahrscheinlich vom Mitochondrienkörper ab, der sich um den Spindelrest kondensiert. Das Körperchen, von dem der Achsenfaden auswächst, bezeichnen P. und S. als Blepharoplast, da sie zunächst nicht sicher sind, daß es mit dem Centrosom der letzten Reifungsteilung identisch ist. Lebhafte Vorgänge von Austausch von Substanzen zwischen Kern, Zellleib und Akrosom werden näher geschildert.

Policard (79) beschreibt die Befunde an den Samenkanälchen von Lacerta muralis zu einer Zeit, in welcher dieselben reife Spermatozoen enthalten. Er schildert in Kürze den allgemeinen Aufbau des Samenepithels, das Syncytium der Sertoli'schen Zellen, sowie dessen Sekretionsprodukte und seine Kerne nach Membran, Karyoplasma, Nukleolus, Centralkörpern und amitotischen Teilungserscheinungen und endlich die Abstammung des Syncytium. Die wesentlichen Resultate sind folgende: Die Elemente der samenbildenden Reihe liegen innerhalb eines Syncytium. Dieses besitzt eine lebhafte sekretorische Tätigkeit und bildet Fett, sowie ein mit Kupferhämatoxylin färbbares Produkt.

Die Kerne dieses Sertoli'schen Syncytium weisen in Form von Deformationen, Spalten und Falten Anzeichen einer tätigen Anteilnahme an der Sekretion auf. Sie teilen sich normalerweise durch Amitose. Das Syncytium ist kein degenerierendes Protoplasma. Es findet sich in ganz ähnlicher Weise wie bei Lacerta auch bei Passer und bei der Ratte und abgesehen von einigen Einzelheiten scheint es bei Reptilien, Vögeln und Säugern in ganz gleicher Weise zu funktionieren.

Die Untersuchungen von *Prowazek* (80) über die Spermatogenese des Flußkrebses sind zunächst nur bezüglich der Reifungserscheinungen zum Abschluß gebracht. Den Ablauf derselben schildert die vorliegende Mitteilung. Dieselbe geht aus von den Ursamenzellen, in deren dichtem Protoplasma Anhäufungen schon zerstreuter Mitochondrien und daneben ein später schwindendes Idiozom sich finden. Die neben den Ursamenzellen vorhandenen Nährzellen vermehren sich sicher zum großen Teil auf amitotischem Wege. Neben den Samenmutterzellen kommen gelegentlich große Eizellen vor. Nach dem Auftreten der Spermatocyten erster und zweiter Ordnung entwickeln sich die Ursamenzellen nicht weiter, sondern degenerieren. Die dabei sich abspielenden Erscheinungen werden eingehend besprochen, wobei besonders. auch die Mitochondrien Berücksichtigung finden. Auch der Mitochondrienkörper der Spermatogonien wird geschildert. „Vor der ersten Reifungsteilung spielen sich im Kern folgende Vorgänge ab: 1. Die mit HE (Eisenhämatoxylin Ref.) sich schwärzende chromatische Substanz ist anfänglich unregelmäßig verteilt und sammelt sich meist an zwei Stellen zu nicht scharf umschriebenen, nukleolenartigen Körpern an. — 2. Sodann erfährt sie eine weitgehende, feine, fast „staub"artige Verteilung; der Kern erscheint durch diesen Verteilungsvorgang sehr dunkel. — 3. Bald treten die Körnchen zu einzelnen nach der einen Dimension stärker entwickelten Gruppen zusammen. — 4. Es bilden sich durch eine weitere, analog geartete Verdichtung meist S-förmig gekrümmte, manchmal terminal spitz auslaufende Kernstäbchen aus, deren Oberfläche zuerst gezakt und uneben ist. — 5. Später verdichten sie sich, werden breiter und gerader; an einzelnen seltenen Stellen kann man eine Andeutung einer Längsspaltung wahrnehmen. — 6. Die Verdichtung schreitet beständig vor; die Zahl der Elemente ist sehr groß, sie dürfte nach den verschiedenen Zählungen auf diesem Stadium 58 (Doppelelemente) betragen, doch ist man nicht in der Lage, sie mit völliger Sicherheit angeben zu können. Auf diese Weise wird die Relation zwischen der Zahl und der Masse der chromatischen Kernsubstanz insofern geändert, als zwar die erste Größe konstant (Doppelelemente) bleibt, die Masse selbst aber auf ein geringeres Volumen zusammengedrängt wird." Durch Längsspaltung und Querfurche des ursprünglichen Doppelelementes entstehen Vierergruppen. Die Spindelbildung bietet nichts Besonderes, nur be-

obachtete Pr., daß auf einem Stadium die Centralspindelfasern in der Gegend der künftigen Zellmembran leicht nach außen gewellt sind und mit der Zellmembran agglutinieren. Anschließend werden andere Agglutinationserscheinungen in Zellen besprochen und weiterhin die Rekonstitution des Kernes, sowie die zweite Reifungsteilung geschildert „in der offenbar eine Querteilung der Chromosomendoppelelemente erfolgt.“ Die Arbeit schließt mit einer Schilderung des Verhaltens der Mitochondrien und einer kurzen Erwähnung des Vorkommens von Riesenspermatocyten.

Stéphan (98) hofft durch das Studium der Hoden hybrider Tierformen interessante Aufschlüsse zu bekommen. Es wäre möglich, zwar nicht eine Erklärung aber doch einen histogenetischen Ausdruck für die Variabilität ihrer reproduktiven Fähigkeiten zu finden. Auch kann die Kenntnis eines abnormen Funktionierens gewisse dunkle Punkte der normalen Vorgänge erhellen. Von diesem Gesichtspunkt aus macht St. Mitteilungen über die Histologie des Hodens vom erwachsenen Maulesel. Die Herstellung der Schnitte bereitete Schwierigkeiten wegen des stellenweise fibrösen und kompakten Charakters des Gewebes. Zunächst fällt das Fehlen von Samenkanälchen auf, die völlige Verschiedenheit von dem Bau des Hodens anderer Säuger. Die epithelialen Elemente bilden Gruppen von verschiedener Ausdehnung, eingelagert in die Maschen eines kompakten, fibrösen Netzwerkes. Die Elemente der epithelialen Massen stimmen trotz geringer Verschiedenheiten im ganzen untereinander überein und gleichen am meisten ruhenden Ursamenzellen. Daneben kommen Kerne vor, die sehr ähnlich sind den Kernen Sertoli'scher Zellen, die nicht in Verbindung stehen mit Spermatoblasten. Diese Kerne liegen in einem protoplasmatischen Syncytium, besitzen aber auch zuweilen zu ein oder mehreren einen abgegrenzten Zellbezirk. An solchen Stellen, an denen das fibröse Gewebe über das epitheliale überwiegt, soll man beobachten können, wie Ursamenzellen aus dem bindegewebigen Stroma des Hodens sich entwickeln, während die Bildung interstitieller Zellen ungewöhnlich ist. Die Vermehrung der epithelialen Elemente erfolgt durch Amitose, andere gehen unter Chromatolyse zu Grunde und werden durch Phagocytose in Sertoli'sche Zellen aufgenommen, wodurch stellenweise Hohlräume sich bilden. Vereinzelte andere Höhlungen werden von einem Sertoli'schen Syncytium ausgekleidet, in dem einzelne Ursamenzellen liegen. Andeutungen von mitotischen Teilungen, die aber pathologisch erscheinen, geben Anlaß zu einigen Erörterungen über die Bedeutung des Synapsisstadiums und die Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Geschlechtsprodukten der Maulesel.

Tönniges (104) veröffentlicht von seinen Untersuchungen über die Spermatogenese bei Myriopoden zunächst seine Beobachtungen bezüglich der ersten Stadien, nämlich der Bildung der Spermatogonien

in den Hoden von Lithobius und des Verhaltens der Nährzellen. Als wichtigste Ergebnisse stellte sich folgendes dar: „1. In den jungen männlichen Keimdrüsen bilden sämtliche Zellelemente ein Syncytium. 2. Dasselbe wird von den heranwachsenden Ursamenzellen größtenteils als Nährmaterial verbraucht. 3. Seine Entstehung läßt sich auf die Auswanderung indifferenter Zellen aus dem Keimepithel zurückführen. 4. Aus demselben Zellmaterial des Keimepithels entstehen Keimzellen, welche zu Spermatogonien und Nährzellen werden. 5. Auch Ursamenzellen werden vielfach als Nährmaterial verbraucht, so daß wir in den Nährzellen des Lithobiushodens echte abortive Keimzellen vor uns haben. 6. Die Spermatogonien wuchern als lebhaft sich teilende Zellkomplexe in das Syncytium des Hodens hinein. 7. Sie bilden lange Zellstränge mit hintereinander liegenden Kernen, welche zunächst nur im Längsverlauf mit Zellgrenzen versehen sind. Erst in späteren Stadien treten Quermembranen zwischen ihnen auf. 8. Sämtliche Nährzellen werden resorbiert.

Voïnow (105) findet auch bei Cybister Roeselii zwei verschiedene Typen der Spermatogenese und daraus hervorgehend zwei verschiedene Arten von Spermien. Eine Verson'sche Zelle fehlt bei dieser Insektenform. Zunächst gibt V. die Hauptresultate seiner Untersuchung über die „normale" Spermatogenese.

Nach den Beobachtungen von *Roster* (87) beim Menschen bewegen sich die Spermatozoen nach dem Ei hin durch die aktive Tätigkeit ihres Schwanzes und durch einen chemotropischen Reiz. Ihre Lebensdauer ist viel größer im Cervikalkanal als in der Vagina. Der Koïtus oder der Reiz, der durch die Anwesenheit von Sperma bedingt wird, verursacht im Cervikalkanal eine Einwanderung von polynukleären Leukocyten, welche bei der Zerstörung der Spermatozoen mitwirken. In den weißen Blutkörperchen finden sich Spermatozoenkerne und vollständige Spermatozoen und auch in den Zellen des Plattenepithels sind zerfallende und degenerierende Samenfäden enthalten. Aus dem Verhalten bei Doppelfärbung kann man den Zustand der relativen Lebensfähigkeit der Spermatozoen erkennen, da bei der Färbung mit Safranin und Methylgrün die Zellen die typische Safraninfärbung annehmen, indem das Protoplasma rötlich, die Kerne intensiver rot gefärbt erscheinen, während die abgestorbenen Spermatozoen grün, die lebenden dunkel-rot-violett sich färben.

D. Weibliche Geschlechtsorgane.

Referent: Dr. **Lubosch** in Jena.

1) ***Bayer,*** Zur Entwicklungsgeschichte der Gebärmutter. 2 Taf. u. 2 Kurven. Deutsch. Arch. klin. Med., B. 73 S. 422—437. [Festschrift. A. Kußmaul gewidmet.]

2) ***Cappellani, S.,*** Contributo all' istologia dell' ovidutto. Arch. ital. Ginecol., Anno 5 N. 1 S. 1—20.

*3) ***Cristalli, G.,*** Contributo alla istogenesi del corpo luteo. 1 Taf. Arch. Ostetricia e Ginecol., Anno 9 N. 5 S. 272—288 und Giorn. Ass. napol. di med. e natural., Anno 12 Punt. 1 S. 14—32.

*4) ***Deleo, R.,*** Un caso di assenza della metà inferiore delle vagina con ematocolpometra. Arch. ital. Ginecol., Anno 4, 1901, N. 6 S. 509—511.

*5) ***Ebner, V. von,*** Über Eiweißkristalle in den Eiern des Rehes. Anz. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 1901, N. 1 S. 5—6.

*6) ***Ferroni, E.,*** Note embriologiche ed anatomiche sull' utero fetale. 1 Taf. Ann. Ostetr. e Ginecol., Anno 24 N. 6 S. 631—684, N. 8 S. 801—869.

7) ***Fiori, P.,*** Istologia delle trombe Falloppiane durante la gestazione del' utero. Arch. ital. Ginecol., Anno 5 N. 2 S. 128—129.

8) *Derselbe,* Istologia delle trombe Falloppiane durante la gestazione del' utero. Riforma med., Anno 18 N. 78 (V. 2 N. 3) S. 27—32.

*9) ***Franke, H. J. B.,*** Der Uterus von Cercocebus cynamolgus in den verschiedenen Lebensperioden, mit einem Anhang über die Theorie des unteren Uterinsegmentes bei dem Menschen. 3 Taf.

10) ***Gentes, L.,*** Note sur les nerfs et les terminaisons nerveuses de l'utérus. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 12 S. 425—427.

11) ***Girod, C.,*** Malformation utérine: utérus unicorne avec corne utérine. 1 Fig. Bull. mém. Soc. anat. Paris, Année 76, 1901, Sér. 6 T. 3 N. 10 S. 665—666.

*12) ***Griffith, W. S. A.,*** Person aged twenty-six. Uncertain Sex. Trans. obstetr. Soc. Lond., V. 43 S. 298.

13) ***Hart, Berry,*** Discussion on the development of the human urino-genital trait. 4 Fig. Brit. med. Journ., 1902, N. 2176 S. 773—776.

*14) ***Hengge, Anton,*** Pseudohermaphroditismus und sekundäre Geschlechtscharaktere. Ferner drei neue Beobachtungen von Pseudohermaphroditismus beim Menschen. 9 Fig. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 17, 1903, H. 1 S. 24—49.

15) ***Hillairet,*** Sur le dernier terme de la copulation chez les mammifères. Thèse de doctorat en méd. Bordeaux. 1902.

*16) ***Hoenigsberg, Margret,*** Ein Fall von angeborener Mißbildung des Urogenitaltraktus. 3 Fig. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 15 H. 5 S. 762—771.

*17) ***Johnstone, Arthur W.,*** L'anatomie de l'utérus des quadrupèdes démontre la nécessité de la menstruation chez les bipèdes. Rév. de Gynécol. et de Chir. abd., Année 6 N. 6 S. 1083—1089.

18) ***Iwanoff, N.,*** Über das elastische Gewebe des Uterus während der Gravidität. 1 Taf. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 169 H. 2 (Folge 16 B. 9) H. 2 S. 240—262.

*19) *Derselbe,* Über das elastische Gewebe des Uterus während der Gravidität. Physiologiste russe, V. II N. 36—40 S. 261—277. 1 Taf.

*20) ***King, Helen D.,*** The follicle sacs of the amphibian ovary. Amer. Journ. Anat.

*21) ***Levi, G.,*** Sui corpi di Call cel Exner dell' ovajo. Sperimentale, Anno 56 F. 3 S. 471—472.

*22) *Derselbe*, Sui corpi di Call cel Exner dell' ovajo. Monit. Zool. ital., Anno 13 N. 11 S. 298—304.

23) **Limon, M.,** Note sur les vacuoles de la granulosa des follicules de De Graaf. 7 Fig. Bibliogr. anat., T. 10 F. 3 S. 153—159.

*24) **Loeb, L.,** On progressive changes in the ova in mammalian ovaries. Journ. med. research, p. 39—46.

*25) **Marchand, F.,** Einige Beobachtungen an jungen menschlichen Eiern. 2 Fig. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 172—183.

26) **Muehl, G.,** Rudimentäre Entwicklung von Uterus und Vagina. Diss. med. Greifswald 1902.

*27) **Neugebauer, Franz,** Ein interessanter Fall von zweifelhaftem Geschlecht. Wiener klin. Rundsch., Jhrg. 16 N. 32.

28) **Pestalozza, E.,** Contributo allo studio della formagione dell' imene. 1 Taf. Ann. di ostetr., Anno 23, 1901, N. 8 S. 841—850.

29) **Pick, Ludwig,** Über die Anordnung der elastischen Fasern im Uterus. Eine Erwiderung an N. Iwanoff. Virchow's Arch., B. 170 (Folge 16 B. 10 H. 1) S. 169—170.

*30) **Pierantoni, U.,** L'ovidutto e la emissione delle uova nei Tubificidi (contributo alla biolegia degli oligocheti marini). 1 Taf. Arch. Zool., V. 1 F. 1 S. 108—119.

31) **Polidor,** Des Canaux de Gartner; de leur persistance chez la fémme sous forme de conduits à débouché vaginal. Thèse de doctorat en méd. Bordeaux. 1901.

*32) **Rautmann, Hugo,** Pseudohermaphroditismus masculinus externus bei einem Schweine. Arch. wiss. u. prakt. Tierheilk., B. 29, 1903, H. 1,2 S. 195–197.

*33) **Roberts, Hubert,** Pelvic Viscera showing Pseudohermaphroditism. Trans. Obst. Soc. Lond., V. 43 S. 298—304.

34) **Sfameni, Pascuale,** Sul modo di terminase dei nervi genitali esterni della femmina, con speciale riguardo al significato anatomiche funzionale dei corpusculi nervose terminali. Monit. Zool. ital., Anno XIII N. 11.

*35) **Ssudakow, J. W.,** Über Veränderungen an den Hörnern der Gebärmutter bei Kaninchen und Hunden unter dem Einfluß einiger mechanischer Eingriffe. Eine experimentelle Untersuchung. (Russisch.) St. Petersburg 1902. 142 S. 1 Taf.

36) **Taylor, J. W.,** Uterus bicornis with Right Rudimentary horn. Brit. gynecol. Journ., P. 71, 1902, S. 235—240.

1. Uterus.

Bayer (1) knüpft an eine ältere Beobachtung Kußmaul's an, nach der von der Geburt bis zur Geschlechtsreife der Uterus fast auf der gleichen Stufe der Entwicklung beharren solle. Diese Beobachtung konnte nicht nur bestätigt, sondern in eigentümlicher Weise erweitert werden. Es wurden Uteri von Föten und Neugeborenen, sodann von Kindern und geschlechtsreifen Mädchen untersucht. Dabei ergab sich, daß vom 5. Monat des fötalen Lebens bis zur Geburt ein beträchtliches Wachstum stattfindet (von durchschnittlich 0,6 cm bis zu 3,7 cm). Bis zum 9. Monat ist es hauptsächlich die Cervix, die das Längenwachstum bewirkt; beim Neugeborenen fällt das Corpus mehr ins Auge, das bei reifen Neugeborenen die Harnblase schon beträchtlich

überragt. Kennzeichen des fötalen Typus sind leichte Antekurvation und Einsattelung des Fundus. Die Entwicklung der Ovarien bleibt sehr zurück, namentlich entspricht dem starken Längenwachstum des Uterus in der letzten Fötalperiode kein solches des Ovariums. Während der Kindheit erweist sich der Uterus in allen Dimensionen gegen den eines reifen Neugeborenen sehr reduziert. Die Länge im ersten Lebensjahre schwankte zwischen 2,1 und 2,5 cm. Diese Reduktion, die sich auch in den Dickendimensionen bemerkbar macht, erfolgt sehr bald nach der Geburt (3. Woche, 1., 2., 3. Monat). Verf. vermutet, daß man bei sorgfältiger Untersuchung die Reduktion schon bei wenige Tage alten Kindern würde feststellen können. Im 2. Lebensjahre wächst der Uterus langsam wieder bis zu 3 cm. In vielen Fällen bleibt noch die fötale Form (leichte Antekurvation, Einsattelung am Fundus) bestehen, in anderen wird der Fundus geradlinig, die Wände des Uterus vorn und hinten konvex vorgebaucht, die Höhle etwas erweitert. Von da an bis zur Pubertät bleibt die Gebärmutter auf dem beschriebenen Zustande stehen. Die Länge steigt nie über 3 cm. Der Uterus eines 12jährigen Mädchens stellt das genaue Spiegelbild eines solchen aus dem 2. Lebensjahre dar, nur ist er in allen Dimensionen kleiner. Die Ovarien nehmen an Größe nicht sehr zu, doch wurden in allen Präparaten vom 5. Lebensjahre an Graaff'sche Follikel gesehen. Kurz vor der Geschlechtsreife werden Uterus und Ovarien länger, indes kann hier der Uterus noch immer seine infantile Form (s. o.) bewahren. Erst zur Zeit der Menstruation nimmt der Uterus definitiv die Form, die von dem geschlechtsreifen Weibe bekannt ist, an. Zu dieser Zeit erst entwickelt sich auch ein reichlicher Drüsenkörper, während vor der Geschlechtsreife (in einem Falle sogar noch bei einem 16jährigen Mädchen) nur spärliche Drüsenbildungen vorhanden sind. Zur Erklärung der seltsamen Erscheinung geht Verf. auf die Lehre von der „inneren Sekretion" der Ovarien zurück, von der er namentlich mit Rücksicht auf die Ergebnisse von Transplantationsversuchen einen Punkt für völlig klar hält: Daß nämlich der Uterus sich zu entwickeln vermag auch wenn die Ovarien, von denen der Impuls ausgeht, nicht in direkter Nervenverbindung mit ihm stehen. Eine Tätigkeit des fötalen und bis zu einem bestimmten Punkte auch der kindlichen Ovarien kommt nicht in Betracht. Verf. hält es also nicht für ausgeschlossen, daß das mütterliche Ovarium das Wachstum des Uterus beim Fötus bedinge. Der Einwand, daß während der Schwangerschaft die Tätigkeit des Ovariums ruhe, komme nicht in Betracht, „da diese Lehre sich nur auf die eigentliche Ovulation und zwar streng genommen nicht einmal auf die Follikelreifung, sondern auf den Follikelsprung beziehe" mit der inneren Sekretion also nicht identifiziert werden könne. Verf. nimmt also einen Einfluß des mütterlichen Ovariums auf den Uterus

des Fötus an. Der Verlust dieses Einflusses nach der Geburt bedinge eine „postfötale Involution“, die erst später durch die Entwicklung der Ovarien des geschlechtsreifen Mädchens wieder ausgeglichen werde. Anatomisch läßt sich die starke Entwicklung des Uterus Neonati und die postfötale Involution an dem Verhalten der Muskulatur nachweisen. Eine isolierte Muskelzelle mißt beim Neugeborenen durchschnittlich 84 μ in der Länge, 4 μ in der Breite. Muskelzellen ausgewachsener Uteri sind durchschnittlich 79 μ lang 4 μ breit. Die Fasern am Uterus eines einen Monat alten Mädchens ließen sich schwer isolieren und waren nur 34 μ im Durchschnitt lang und 2 μ breit.

Das elastische Gewebe des Uterus hat *Iwanoff* (18) untersucht. Der nicht gravide Uterus erscheint als ein Vorrat von Gewebe, welcher nur während der Gravidität zur Anwendung kommt, wenn ein umfangreiches und mit sehr komplizierten Funktionen ausgestattetes Organ gebildet werden soll. Die Idee des Baues des nicht graviden Uterus, sowie die gegenseitige Beziehung der ihn bildenden Gewebe zueinander wird erst nach Untersuchung einer Reihe von Präparaten dieses Organs in verschiedenen Perioden der Gravidität verständlich. Der nicht gravide Uterus enthält Bündel von glatter Muskulatur, die von kollagenem Bindegewebe umhüllt sind. In diesem Gewebe verlaufen elastische Fasern parallel dem Muskelbündel; sie dringen auch ins Innere des Muskelbündels ein. Eine zur Uterushöhle radiäre Anordnung der elastischen Fasern hat Verf. nie beobachtet. Die beiden ersten Monate der Gravidität sind durch starke Vermehrung der elastischen Fasern ausgezeichnet. Die Vermehrung erfolgt durch Körnchen, die im Protoplasma der [Bindegewebs? Ref.]-Zellen entstehen und sich nachher zu Fädchen aneinander reihen. Verf. hat zwar nie solche Körnchen in Zellen gesehen, wohl aber in protoplasmatischer Substanz, die er für Ausläufer von Zellen hält. Ein Photogramm soll den Zusammenschluß von Körnchen zu einem Fäserchen demonstrieren. Indes ist es Ref. nicht möglich in Taf. VI Fig. 4 diese Körnchenlinie zu sehen. Im 3. Monat der Gravidität hört die Neubildung von elastischem Gewebe auf. Die elastischen Strähnen umflechten netzartig die Bündelchen glatter Muskulatur, die unterdes durch Proliferation von Bindegewebe aus den früheren dickeren Muskelbündeln geformt worden sind. Die Menge des elastischen Gewebes nimmt von der Serosa zur Schleimhaut hin ab. Im 4. Monat beobachtet man starke Hypertrophie und Hyperplasie der Muskelbündel unter direkter Kernteilung. In der 2. Hälfte der Gravidität hört das Dickenwachstum des Uterus, das bisher mit dem des Eies gleichen Schnitt gehalten hat, auf. Die Wand wird dünner; alle Elemente rücken enger zusammen. An den elastischen Fasern machen sich Rückbildungserscheinungen bemerkbar. Die vorhandenen elasti-

schen Fasern sind parallel den Muskelbündeln, wie früher, angeordnet. Nach der Geburt sind in der kontrahierten Wand die Muskelbündel meist gebogen und verkürzt, die elastischen Fasern dagegen stets gestreckt. Sie treten in Beziehungen zu einem Ende des Muskelbündelchens („elastische Sehnen"). Verf. erblickt die Bedeutung des elastischen Gewebes nur in der Rolle, die es während der Gravidität spielt. Der eben menstruierte, virginelle Uterus enthält nur sehr spärliche elastische Elemente. Ihre spätere Entwicklung dient zur Steigerung der Festigkeit der Uteruswand. Die elastischen Fasern sind weniger dehnbar, als fest, z. B. deswegen, weil in der kontrahierten Wand die elastischen Fasern nicht, wohl aber die Muskulatur erschlafft ist. In dem unteren Uterinsegment liegt elastisches Gewebe nur im äußeren Bezirk. Innen ist nichts davon zu finden. Das elastische Gewebe bildet hier einen festen Ring, dessen einzelne Schichten nur zusammengeschoben, nicht gedehnt werden. Starke elastische Netze finden sich auch in den Ligg. rotunda. Sie stehen gleichfalls zur Festigkeit in Beziehung, die jene Ligamente besitzen müssen, um die starke Streckung während der Gravidität und Geburt auszuhalten. Unter dem Epithel der Portio vaginalis und der Vagina liegt ein reichliches Netz elastischer Fasern. Bei der Erweiterung der Cervix während der Geburt bewahrt es deren Peripherie vor Ruptur, „wie das seidene Netz einen Richardson'schen Gummiball vor dem Zerreißen schützt."

Pick (29) wendet sich gegen eine Ausführung Iwanoffs (s. o.). Er hat nicht, wie Iwanoff meint, allgemein von einer radiären Anordnung der elastischen Fasern gesprochen. Er bringt aus seiner früheren Darstellung in Erinnerung, daß lediglich in der subserösen und supravaskulären Schicht an der vorderen und hinteren Wand des Corpus die gröberen elastischen Elemente senkrecht zur Kontraktionsrichtung der Muskeln verlaufen.

Gentes (10) untersucht die Nerven des Uterus bei Ratten und Kaninchen mit der Ehrlich'schen Methylenblaumethode und kommt zu folgenden Resultaten: Die Nerven treten an den Uterus einzeln oder mit den Gefäßen. Unter dem Peritoneum bilden sie Anastomosen. Hiernach erfolgt der Eintritt in die Uterusmuskulatur. Nerven verschiedenen Kalibers umspinnen die Muskelbündel mit grobmaschigen Netzen. Direkte Nerven zur Schleimhaut sind seltener. Meist verflechten sich die Stämme erst zu einem starken Plexus auf der inneren Seite der Muskulatur. Die für die Drüsen und das Epithel bestimmten Ästchen treten unter rechtem Winkel aus diesem Plexus. Nervenendigungen im Drüsenepithel konnte Verf. nicht beobachten, indes hält er ihr Vorkommen dadurch nicht für widerlegt. Die Uterindrüsen waren von einem Plexus umgeben, der aber nicht so fein war, wie sonst Nervenendigungen. Ebenso scheint es beim Epithel zu sein, wenn es senkrecht getroffen ist. Bei Schrägschnitten indes sieht man

die Nerven ins Epithel eindringen und dort eine Art Endplatte bilden, bestehend aus Körnchen, die durch außerordentlich zarte Fädchen verbunden sind. Die Endigungen liegen in halber Höhe des Epithels, sind also durch einen gleich dicken Saum von der Uterushöhle getrennt. [Es handelt sich also um eine fast horizontal gelegene Endausbreitung? Ref.] — Ganglienzellen hat Verf. nicht gefunden, ohne ihre Existenz leugnen zu wollen.

Taylor (36) berichtet über ein durch Operation gewonnenes seltenes Präparat (17jähriges Mädchen). Der Uterus besaß ein rudimentäres Horn, dessen Höhle nicht mit der übrigen Uterushöhle kommunizierte. Die Wände des Hornes wurden von zarten Bündeln glatter Muskulatur gebildet.

Bei *Girod* (11) handels es sich um einen Uterus, der nur das eine entwickelte Horn darstellte. Das andere (linke) Horn war verkümmert und wurde durch einen Tumor dargestellt, der durch Bindegewebe mit dem Uterus und den Adnexen zusammenhing. Der Tumor besaß eine abgekapselte Höhle mit typischer Uterinschleimhaut. Dies allein sprach gegen eine Auffassung des Tumors als Tubenmyom.

2. Ovarium und Tube.

Limon (23) hat beim Kaninchen die schon seit langer Zeit bekannten Vakuolen im Follikelepithel des Ovariums (Call und Exner'sche Körper) aufs neue untersucht. Im frisch isolierten Follikel finden sich etwa 50 dieser Vakuolen. Sie bieten bei jeder Schnittrichtung einen kreisförmigen Querschnitt. Auch der optische Querschnitt erscheint so. Folglich bilden sie Hohlkugeln und keine Kanäle. Bei größeren Follikeln wird der Körper der Vakuolen oval, mit der Längsachse parallel der Oberfläche des Eies. Der Durchmesser beträgt 10 μ für die kleinsten, 40—50 μ für die größten Vakuolen. Gewöhnlich liegen sie in der Wand des Follikels, nicht an der Stelle des Eihügels. Bei größeren Vakuolen ist das Epithel in sehr regelmäßiger Lage darum angeordnet. Die Follikelzellen werden cylindrisch und umschließen die Oberfläche der Vakuole ähnlich, wie etwa die Zona radiata der Follikelzellen das Ei umschließt. Bei verschiedenen Fixationsmethoden tritt in den Vakuolen eine maschige Struktur hervor, die sich mit Eisenhämatoxylin schwarz, im Flemming'schen Dreifarbgemisch violett färbt; im frischen Zustande dagegen ist die Vakuole vollständig klar. Die Vakuolen bilden sich zwischen denjenigen kleinen Zellen, die durch mitotische Teilungen zwischen den beiden ersten Schichten der Follikelepithelien entstanden sind. Verf. ist der Ansicht, daß sie mit dem Stoffwechsel der an sie angrenzenden Zellen in Verbindung stehen. Sie seien ein intercelluläres Depot, ein Produkt der Lebenstätigkeit dieser Zellen. Es erscheint ihm

durch die Beobachtung nicht erwiesen, daß die Vakuolen mit der Bildung des Liquor folliculi zusammenhängen, denn häufig finden sich Follikel, in denen Vakuolen vorhanden sind, aber entweder gar kein oder schon sehr reichlicher Liquor gebildet ist.

Fiori (7) hat die Veränderungen der Tube während der Gravidität sehr sorgfältig verfolgt. Die schwierigen Untersuchungen wurden an Kaninchen ausgeführt, deren Tuben vom 8. bis 12. und vom 20. bis 24. Tage der Schwangerschaft exstirpiert wurden. Zur Kontrolle der Verdickung der Wand wurden rechte und linke Tube desselben Tieres zu verschiedenen Terminen herausgenommen. Auch dem Einfluß der Reagentien wurde durch Variation der Fixierungsmittel Rechnung getragen (Flemming, Herrmann, Sublimat). Verf. unterscheidet in der Beschreibung 4 Abschnitte der Tube, und zwar die Pars uterina, den Isthmus, die Ampulle und den Trichter. Die Dickenzunahme der Tubenwand ist nur im Isthmus und im uterinen Teil beträchtlich (über 50 μ Unterschied). Die histologischen Veränderungen sind im Trichter gering und äußern sich nur in stärkerer Vaskularisation. Das Epithel ist unverändert. Auch in der Ampulle (und zwar ihren äußeren zwei Dritteilen) sind wenig Veränderungen zu beobachten. Die äußere Muskelschicht ist leicht verdickt, die innere nicht. Zwischen beiden kein Bindegewebe, aber reichliche Gefäße. Im inneren Drittel der Ampulle ist dem wenig hinzuzufügen. Das Bindegewebe wird reichlicher und nimmt gelegentlich retikulären Charakter an. Im Isthmus keinerlei Veränderungen am Epithel und an der Mucosa. Die Muskelbündel sind voluminöser und kompakter, ferner gewisse Veränderungen an den Bindegewebszellen, die sonst nur in der Uteruswand gefunden werden. Das Bindegewebe selbst ist spongiös, seine Blutgefäße reichlich entwickelt, hyperämisch und mit verdickter Wand versehen. Die Grundsubstanz retikulär, zellenreich. Die deutlichsten Veränderungen zeigt der uterine Teil der Tube. Die starke Hypertrophie der Muskelschichten bewirkt hier deutliche Dickenzunahme der Wand (s. o.). Im Bindegewebe außer den bereits oben erwähnten Veränderungen auch starke Zunahme des Fettgewebes. In der Schleimhaut treten Gruppen von Rundzellen auf. Das Flimmerepithel ist erhalten. Verf. hat ferner die Veränderungen des elastischen Gewebes mit den speziellen Methoden von Martinotti, Unna-Tänzer und Weigert verfolgt. Nach einer Schilderung der Verhältnisse an der normalen Tube, bei der sich das elastische Gewebe überall reichlich, besonders mächtig aber in der inneren Portion der Tube findet, kommt er zu dem Ergebnis, daß die elastischen Elemente während der Gravidität an den Stellen der Tube, die überhaupt Veränderungen erkennen lassen, eine starke Zunahme zeigen.

Cappellani (2) kommt zu folgenden Schlüssen[1]: 1. Es existiert

[1]) Nach freundlicher brieflicher Mitteilung des Verfassers.

keine wahre und besondere Schicht von Längsmuskulatur. 2. Es existieren zahlreiche lymphoide Elemente in der Muscularis, entweder isoliert oder in Form von Follikeln. 3. Es existieren zahlreiche elastische Fasern in der äußeren Bindegewebslage, die in der Tiefe der Peritonealbekleidung gleichsam ein kompaktes Netz bilden und zwar bereits bei einem Fötus von 7—8 Monaten. In der Muscularis verästeln sich die elastischen Fasern nicht, sondern laufen durch das Bindegewebe rings um das Tubenlumen. In der Submucosa verdichten sie sich so stark, daß sie eine Art Limitans interna bilden. 4. Die Lymphbahnen der Schleimhaut vereinigen sich mit denen der Muscularis, sammeln dann die der Bindegewebslage und sondern sich in 2—3 Stämme. Diese verlaufen längs des oberen Randes des Ligamentum latum und begeben sich dann zu den Lumbaldrüsen.

3. Äußere Genitalien. Verschiedenes.

Nach *Hart* (13) endigen die Müller'schen Gänge mit einem unpaaren blinden Ende, das als Septum transversum häufig auch bei der Erwachsenen persistiere und 1 Zoll oberhalb des Hymens gefunden werde. Es bildet häufig ein Menstruationshindernis. Das untere Ende der Wolff'schen Gänge bildet sich beim Weibe nicht zurück, sondern besitzt ein bisher nicht bekanntes Schicksal. Die Enden bilden 2 solide Epithelknospen, die sich in der Mitte vereinigen und nun sowohl das untere Dritteil des Sinus urogenitalis, als auch den Hymen bilden. Auch beim Manne sind diese „Wolff'schen Knospen" vorhanden und bilden hier den Colliculus seminalis. Der Sinus prostaticus ist dem unteren Ende der Müller'schen Gänge vergleichbar. Der Hymen bietet bei sorgsamer makroskopischer Betrachtung bei der Erwachsenen eine Längsleiste und auf dieser einen Längsschlitz dar, als Rest der ursprünglich paarigen Anlage. Die im unteren Drittel der Vagina vorhandenen Falten, entsprechen ursprünglichen Teilungen der Wolff'schen Knospen.

In der Diskussion macht *Paterson* darauf aufmerksam, daß oft die Längsfalten sich in der gesamten Vagina vorfänden, und daß bei manchen Tieren sich auch die Einmündungen der Wolff'schen Gänge in den Sinus urogenitalis beträchtlich viel weiter oben fänden.

Pestalozza (28) kommt auf Grund einer Untersuchung einer Mißbildung zu dem Ergebnis, daß sich die Perforation des Hymens unabhängig von der Bildung der Vagina vollziehe, rein durch Einsenkung des Epithels der Vulva. Es handelt sich um einen Fall von Hämatokolpos und Hymen imperforatum. Ein excidiertes Stück des Hymens zeigt auf der vaginalen Seite einfaches Cylinderepithel, gelegentlich auch Stellen mit geschichtetem Epithel (indes nicht Pflaster- sondern mehr rundliche Zellen). Das Vulvaepithel war

schlecht erhalten. Die bindegewebige Wand zeigte einen Epithelzapfen, der von außen eindrang, die innere Seite aber nicht erreichte, sondern blind endigte. Der Zapfen verlief in Windungen und war hohl. Das Epithel war zu oberst das der Vulva, später wurde es zu einer Art Syncytium. Die Entstehung der Perforation von außen her und nicht von innen, wie andere annehmen, wird nach dem Verfasser auch durch Mißbildungen gestützt, die einen durchbohrten Hymen ohne Vagina oder mit doppelter Vagina zeigen.

Sfameni (34) schildert zunächst die bereits früher an anderer Stelle von ihm dargestellten Verhältnisse der Nervenendigungen in der Klitoris und den Labia minora verschiedener Säugetiere (Mensch, Pferd, Esel, Kuh, Schaf, Hündin), indem er jetzt bestimmte Punkte genauer behandelt. Unterschieden werden die Nervenendigungen im Stratum papillare, Stratum reticulare und im lockeren subcutanen Bindegewebe. Über die von Dogiel beschriebenen Nervenendigungen im Epithel selbst vermag Verf. nichts zu sagen, da das Epithel bei der von ihm angewendeten Goldchloridmethode verloren geht. Im Stratum papillare kommen Endigungen markloser und markhaltiger Nerven vor, die mit Endorganen versehen sind oder frei endigen (spiralige Aufwindung um ihre Achse). Als Endkörperchen werden beschrieben Meißner'sche (aber sehr vereinfachte) und solche, die den Krause'schen ähneln. Beim Weibe kann die ganze Papille durch eine unregelmäßige, rosenkranzähnliche Reihe von Knöpfchen erfüllt sein. Beobachtet wurden ferner feinste Fäserchen mit den Charakteren sympathischer Fasern, von Zeit zu Zeit mit länglichen, stark lichtbrechenden, kernartigen Anschwellungen versehen. Auch zellige Elemente kommen vor (stark dunkel gefärbt mit Anhängen, gezacktem Rand und hellerem Kern). Äste des Nervennetzes, der körnigen Ausbreitungen (s. o.) auch sympathische Fäserchen treten zu diesen Zellen. Nicht minder reich an nervösen Endorganen ist das Stratum reticulare. Es kommen vor 1. Krause'sche Endkolben (vorzüglich gegen die Oberfläche). 2. Genitalkörperchen (gleichsam Komplexe Krause'scher Körperchen in gemeinsamer Hülle. 3. Nervenplatten, in denen Verf. eine von den Genitalkörperchen abweichende Bildung beschreibt. Sie sind niemals scharf begrenzt, besitzen keine bindegewebige Hülle, keine scharfe Abrundung, liegen sehr oberflächlich und flach ausgebreitet. Sie werden als Übergänge aufgefaßt zu den im Stratum papillare liegenden sog. Ruffini'schen Körperchen („fiochetti nervosi"). In betreff der sehr eingehenden Detailbeschreibung ist das Original einzusehen (pag. 4. des Separatabdrucks). Auch zwischen den Ruffini'schen und Krause'schen Körperchen kommen sehr viel Übergangsformen vor. Ferner liegen im Stratum reticulare Pacini'sche Körperchen in verschiedenen Formen, die oft eine Unterscheidung zwischen Pacini'schen und Krause'schen Körperchen schwer machen. Mehr oberflächlich kommt es zur Bildung eines Netzes,

in das Nervenfasern direkt eintreten, aber auch solche, die bereits ein Körperchen passiert haben und als feine Ästchen von der Endplatte ausgetreten sind. Als sehr wesentlich hebt Verf. hervor, daß er gelegentlich eigentümliche Zellen mit feinen Ausläufern dieses Netzes in Verbindung gesehen hat. Eine andere seltsame Beobachtung ist die von „Satellitenfasern". Verf. versteht darunter einzelne marklose Fäserchen, die markhaltige Nerven begleiten, häufig auch vom selben Neurilemm umscheidet sind. Diese Satellitenfäserchen bilden einen sehr feinen Plexulus, (plessicino) den Verf. mit dem von Timofojew beschriebenen Fadenapparat vergleicht. Im Stratum subcutaneum finden sich Nervenendigungen nur spärlich. Als wichtigste Schlüsse, die Verf. zieht, hätten zu gelten: 1. die sog. „Endkörperchen" sind nicht die wahren Endigungen, vielmehr werden diese von noch weiter peripherisch gelegenen Zellen gebildet; von der Endplatte der Körperchen treten weitere, feine Fortsätze zu diesen Zellen ab. 2. Der Reiz der Außenwelt trifft zuerst diese Zellen. Die bis heute als Endkörperchen bezeichneten Organe wären demnach homolog nervösen Ganglien, insbesondere Spinalganglien (Verf. verweist zur näheren Begründung auf eine definitive Arbeit). Auch die intraepithelialen Endigungen mit Knöpfchen faßt er als sehr vereinfachte Tastmenisci auf, mit denen höchstwahrscheinlich differenzierte Epithel-[Tast]Zellen in Verbindung stehen. Wie in den übrigen Sinnesorganen, so liegen auch in der Haut die Sinneszellen an der Peripherie und leiten den Reiz zu den Endkörperchen, die Verf. als peripherische Ganglien bezeichnet (Ganglion peripherica — „ganglietti periferici").

Muehl (26) beschreibt einen Fall von rudimentärer Vagina, die nur als 1 $^1/_2$ cm langer, blinder Gang vorhanden war. Innerlich fanden sich funktionierende Ovarien und Tuben, außerdem ein allseitig isolierter, vertikal gelagerter Körper, der als solider rudimentärer Uterus zu deuten war. Verf. bringt ähnliche Fälle aus der Literatur bei.

Polidor (31) gibt lediglich eine literarische Übersicht, auf deren Grund er zu der Auffassung gelangt, daß man zwar Spuren des Wolff'schen Kanals bei der Frau bis zum unteren Abschnitt der Vagina finden könne, daß aber die oft als persistierende Mündungen dieser Gänge aufgefaßten zwei Öffnungen neben der Urethralöffnung Mündungen von Schleimdrüsen seien, die häufig Anlaß zur Entstehung von Cysten und zum dauernden Abfließen von Sekret bieten.

Hillairet (15) hat ein diffiziles Problem literarisch und durch eigene Beobachtung zu fördern gesucht. Er sucht die Frage zu beantworten, wo die Samenflüssigkeit in Berührung mit den weiblichen Geschlechtsorganen trete. Er kommt zu dem Ergebnis, daß bei Säugetieren die Glans penis stets bis in den Uterus hineingeführt und die Ejakulation in den Uterus ausgeführt werde. Er erkennt einige Beziehungen zwischen dem Bau des Uterus und der

Gestalt der Glans penis. Die äußeren Genitalien fast aller Säugetiergruppen und ihre Art der Kopulation, werden soweit möglich nach eigenen Untersuchungen, darüber hinaus literarisch geschildert. — In betreff des Menschen meint H., daß die intrauterine Kopulation zwar vielfach bestritten, und auch nicht beweisbar, daß aber ein Gegensatz zu den Säugetieren schwerlich anzunehmen sei. — Interessant ist auch eine Tabelle über die Reaktion des vaginalen Sekretes bei mehreren Säugetierarten. Bei Haustieren und bei wilden Tieren ist die alkalische Reaktion danach die Regel, saure oder neutrale Reaktion die Ausnahme.

E. Entwicklungsgeschichte des Urogenitalsystems.

Referent: Professor Dr. **Felix** in Zürich.

1) ***Bayer, St.***, Zur Entwicklungsgeschichte der Gebärmutter. Deutsch. Arch. klin. Med., B. 73 p. 422—437.
2) ***Brauer, A.***, Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung und Anatomie der Gymnophionen. 3. Die Entwicklung der Sekretionsorgane. Zool. Jahrb., Abt. Anat. u. Ontog., B. 16 p. 1—176. 20 Taf. 85 Textfig.
3) ***Derjugin, K.***, Über einige Stadien in der Entwicklung von Lophius piscatorius. Trav. Soc. imp. natur. Petersburg, B. 33 p. 1—45. 1 Taf. 8 Textfig.
4) ***Goodrich, E. S.***, On the structure of the excretory organs of Amphioxus. Quart. Journ. micr. Sc., V. 45 p. 493—501. 1 Taf. 1 Textfig.
5) ***Groschuff, K.***, Notiz zur Arbeit Schreiner's über die Entwicklung der Amniotenniere. Anat. Anz., B. 21 p. 367—368.
*6) ***Hauch, E.***, Om nyreernes anatomi og deres udwikling Kjobenhavn, Gyldendalske Forlag 1901. 3 Taf.
7) ***Herring, P. T.***, A short sketch of the comparative anatomy and embryology of the Malpighian bodies of the Kidney. Proc. Scott. micr. Soc., V. III p. 109—113.
8) ***Kerr, J. G.***, On the male genito-urinary organs of the Lepidosiren and Protopterus. Proc. zool. Soc. Lond., 1901, p. 484—498. 2 Taf. 6 Textfig.
9) *Derselbe*, The genito urinary organs of Dipnoan fishes. Proc. Cambridge phil. Soc., V. XI p. 329—333.
*10) ***Levi, G.***. Sullo sviluppo del pronefros degli anfibi. Sperimentale (Arch. Biol. norm. e patol.), Anno 56 F. 4 S. 586—588. (Rend. Accad. med.-fis. Fiorentina, seduta 10 giugno 1902.) [Referat siehe Urogenitalsystem.]
11) ***Loisel, Gustave***, Sur les fonctions du corps de Wolff chez l'embryon d'oiseau. 1 Fig. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 26 S. 956—959.
12) ***Mac Callum, J. B.***, Notes on the Wolffian body of higher mammals. Amer. Journ. Anat., V. I p. 245—260. 17 Textfig.
*13) ***Muehl, G.***, Rudimentäre Entwicklung von Uterus und Vagina. Diss. med. Greifswald 1902.
*14) ***Pestalozza, E.***, Contributo allo studio della formazione dell imene. Ann. di obstetr., B. 23 p. 841—850. 1 Taf.
*15) ***Polidor***, Des canaux de Gartner: de leur persistance chez la femme sous forme de conduits à débouché vaginal. Diss. Bordeaux 1901.
16) ***Schreiner, K. E.***, Om udviklingen of amnioternes blivende nyre og dennes forhold til urnyren. Norsk Mag. f. Lägevidensk., Christiania, 1902, p. 292.

17) *Derselbe*, Über die Entwicklung der Amniotenniere. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 71 p. 1—188. 8 Taf. 34 Textfig.
18) *Derselbe*, Erwiderung an Herrn Groschuff, Anat. Anz., B. XXII p. 31—32.
19) **Semon, R.,** Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Ceratodus Forsteri. Jena 1901.
20) **Soulié, A.,** Sur les premiers stades du développement de la capsule surrénale chez quelques mammifères. C. R. assoc. anat. Montpellier, 1901. p. 67—72.
21) *Derselbe*, Sur les premiers stades du développement de la capsule surrénale des la perruche ondolée. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 p. 959—960.
22) **Watson, J. H.,** Some observations on the origin and nature of the so-called Hydatids of Morgagni found in men and women. with especial reference to the fate of the Mullerian duct in the Epididymis. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36 p. 147—161. 8 Textfig.
23) **Wiesel, J.,** Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der menschlichen Nebenniere. Anat. Hefte, N. 63 p. 481—522. 4 Taf.
24) **Woods, F. A.,** Origin and migration of the germ cells in Acanthias. Amer. Journ. Anat., V. I p. 307—320. 14 Textfig.

Goodrich (4) bestätigt die meisten Befunde, welche Boveri 1892 an Amphioxus erhoben hat, weicht aber in zwei wichtigen Punkten von ihm ab. 1. Die Nierenkanälchen haben wohl einen Nephroporus, eine Öffnung in den Peribranchialraum, aber keine Leibeshöhlentrichter, Hauptäste und Seitenäste enden unter dem Cölomepithel blind. Die Wandung der blinden Enden ist verdünnt und die Zellen enthalten hier weniger exkretorische Granula. 2. Die Fadenzellen Boveri's sind echte Solenocyten, d. h. einkernige Zellen mit unregelmäßigem Zelleib und einem langen dünnen Fortsatz, der sich bei stärkerer Vergrößerung als Röhrchen entpuppt, im Innern des Röhrchens liegt eine Geißel. Die Solenocyten — welche spezifisch umgewandelte Cölomzellen zu sein scheinen — konvergieren mit ihren Röhrchen gegen die blinden Enden der Haupt- und Nebenäste, zu einem blinden Ende gehören bis zu 500 Solenocyten. Die Röhrchen durchsetzen die Wand der blinden Enden und springen in die Lichtung der Nierenkanälchen ein Stück weit vor, die Geißeln setzen sich weit in die Kanälchen fort. Die Solenocyten dienen wahrscheinlich zur Fortschaffung flüssiger Substanzen. Die Übereinstimmung zwischen den Nierenkanälchen des Amphioxus und den Nephridien einiger Polychäten hinsichtlich segmentaler Anordnung, histologischem Aufbau ist ein vollständige, so daß man die Organe beider einander homolog setzen darf.

Kerr (8) beschreibt die Entwicklung der Harnblase bei Lepidosiren. Im Stadium 35 (siehe die Stadien in: External features in the development of Lepidosiren, Phil. Transact. vol. 192 pag. 299) münden die beiden primären Harnleiter getrennt in die Kloake, die Mündung liegt dicht oberhalb des Anus. Im Stadium 36 haben sich die beiden Harnleiter an ihrem hinteren Ende vereinigt. Die vereinigte Portion wächst kranialwärts aus und erweitert sich in ihrem

vorderen Abschnitt zu einer weiten Tasche; diese Tasche nennt K. das kloakale Cöcum und vergleicht dasselbe mit der Harnblase der Teleostier und Ganoiden. In derselben Arbeit macht K. einige Angaben über die Rückbildung des Müller'schen Ganges bei Dipnoërn. In einem zwei Jahre alten Männchen von Lepidosiren waren Reste des M. Ganges vorhanden, im erwachsenen Tier sind alle Reste bis auf das Ostium abdominale, welches persistiert, verschwunden. Bei dem erwachsenen Protopterus-Männchen persistieren außer den beiden Ostia noch die hintersten Abschnitte der Müller'schen Gänge, sie vereinigen sich und enden blind an der Basis der Urogenitalpapille. Endlich versucht K. eine Erklärung der fehlenden Urogenitalverbindung bei Teleostiern. Er geht dabei von einem Stadium aus, das er hypothetisch annimmt, in welchem die Genital- und Exkretionsprodukte durch die gleichen Nephridien aus der Bauchhöhle nach außen befördert werden. Er nimmt dann weiter hypothetisch an, daß die Cölomabschnitte um die Nephrostomata der Nephridien sich gegen das allgemeine Cölom abgrenzen und nur noch durch Nephrostomalkanälchen mit demselben in Verbindung stehen. Er nimmt ferner an, daß auch in der Genitalregion die Leibeshöhle sich von der übrigen abschließt und den Centralkanal des Hodens bildet. Bei dieser Abschnürung — das ist die dritte Annahme — bleibt der Genitalabschnitt der Leibeshöhle mit den Nierenabschnitten der Leibeshöhle (das sind die Hohlräume der Malpighi'schen Körperchen der Urniere) in Verbindung durch einzelne Kanäle (das sind die Vasa efferentia testis). Damit sind tatsächliche Verhältnisse erreicht, wie wir sie bei Lepidosteus und Amia finden, wo der Hoden gleichmäßig mit der Niere in die Länge gewachsen ist und in seiner ganzen Ausdehnung durch Vasa efferentia mit den Malpighi'schen Körperchen der Niere in Verbindung steht. Auf dieses Stadium folgt das Stadium von Lepidosiren, bei dem der Hoden in einen Drüsenteil und einen ausführenden Teil getrennt ist und nur der letztere sich durch 5—6 Vasa efferentia mit den Malpighischen Körperchen der Niere verbindet. Auf dieses folgen die Verhältnisse von Protopterus, bei dem der Hoden wieder in Drüsen- und Ausführungsteil geschieden ist, letzterer gibt aber nur noch ein Vas efferens zur Niere. Diesem Stadium schließt sich als letztes das von Polypterus repräsentierte an, wo wir den Hoden und seinen Ausführungsgang, welcher seine direkte Fortsetzung bildet, in der Genitalfalte liegen sehen. Der Ausführungsgang ist in Verbindung mit einem Kanalnetz und besitzt blinde Divertikula und mündet direkt in den primären Harnleiter. Damit sind wir bei den Teleostiern angelangt, die ganz gleiche Verhältnisse zeigen. Die Teleostierverhältnisse stellen keinen primitiven Zustand, sondern einen sekundär stark veränderten dar.

Derselbe (9) untersucht die Entwicklung des Exkretionssystems

von Lepidosiren und macht darüber eine vorläufige Mitteilung. Die Vorniere und ihr Ausführungsgang, der primäre Harnleiter, nehmen ihren Ursprung aus einem gemeinsamen soliden Zellstrang, welcher sich in seiner ganzen Länge vom Mesoderm in der Gegend zwischen Ursegmenten und Seitenplatte abspaltet und anfangs noch mit seinem kaudalen Ende in dasselbe übergeht. Nur das vorderste Ende bleibt im Bereich zweier Segmente mit dem Mesoderm in dauerndem Zusammenhang und stellt so das Rudiment einer Vorniere dar. Während die erste Anlage von Vorniere und primärem Harnleiter auftritt, ist das Mesoderm vollständig solid, erst später im Stadium 23 (über die Stadien siehe K., External features in the development of Lepidosiren. Phil. Transact. vol. 192 pag. 299) erscheint in der Gegend des Überganges von den Ursegmenten in die Seitenplatte eine spaltförmige Lichtung, die zunächst ein Stück weit gegen das Ursegment, dann aber lateral und hier viel weiter in die Seitenplatte sich fortsetzt. Sehr bald dringt die Lichtung auch in die Vornierenanlage ein und grenzt hier zwei Vornierenkanälchen entsprechend den zwei Segmenten ihrer Ausdehnung ab. Von den Vornierenkanälchen aus dringt dann die Lichtung in kraniokaudaler Richtung in den primären Harnleiter vor. Da in späteren Zeiten, wenn der primäre Harnleiter in die Kloake mündet und diese zeitweilig nach außen abgeschlossen ist, das Sekret der Vornieren nicht nach außen abfließen kann, so tritt in dieser Zeit eine gewaltige Erweiterung der beiden primären Harnleiter ein. Kerr vergleicht diese Erweiterung mit der rapiden Erweiterung der Allantois der Amnioten, welche möglicherweise auch durch fortschreitende Tätigkeit der Nierenorgane bei Abschluß der Kloake nach außen erfolgen kann. Die bis dahin schlitzförmige Leibeshöhle erweitert sich im Laufe der Entwicklung zunächst nur in der Vornierengegend, das gibt K. Anlaß, bereits in so frühem Stadium von einer Vornierenkammer zu sprechen. Der Glomerulus in derselben tritt im Stadium 24 jederseits als eine einheitliche Faltenbildung der Splanchnopleura gegenüber den Nephrostomata auf. In der Falte treten einige sinusartige Lichtungen auf, welche den Glomerulus bilden, schließlich verschmelzen die beiden Glomeruli von links und rechts zu einem unpaaren Glomus. Das Glomus liegt anfangs auf der ventralen Fläche der Vornierenkammer und rückt erst im Laufe der Entwicklung an die mediale Fläche derselben empor. Die anfangs deutliche Vornierenkammer wird im Laufe der Entwicklung durch Erweiterung der gesamten Leibeshöhle undeutlich und tritt erst im Stadium 32 aufs neue in die Erscheinung, wenn durch eine Verschmelzung des Vornierenwulstes mit dem Splanchnopleuraüberzug des Darmes eine neue Abgrenzung erfolgt. Die Abgrenzung erfolgt so, daß das abgesetzte Stück Leibeshöhle die Vornierennephrostomata und den Glomerulus enthält, die Abgrenzung ist aber

keine vollständige, indem am hinteren Ende der Vorniere die Vornierenkammer in offener Verbindung mit der Leibeshöhle steht. Die Urniere ist in ihren ersten Anfängen im Stadium 30 zu bemerken. Die ersten Kanälchenanlagen sind streng metamer geordnet und stellen Zellanhäufungen an der inneren und dorsalen Seite des primären Harnleiters dar. Die Metamerie der Anlage verschwindet sehr früh, indem Anlagen nachgebildet werden, so daß auf die Urnierenregion doppelt soviel Kanälchen wie Segmente kommen. Jede Anlage stellt ein U-förmiges Gebilde dar, dessen lateraler Schenkel länger ist. Der laterale Schenkel bricht in den primären Harnleiter durch, der mediale erweitert sich zur Bildung einer Bowman'schen Kapsel. Die Glomeruli in derselben treten erst im Stadium 35 auf.

Semon (19) gibt in seinen Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte des Ceratodus Forsteri nur eine mit Abbildungen versehene Wiederholung seiner im vorigen Jahre im Zoologischen Anzeiger Bd. 24 veröffentlichten Darstellung über die Entwicklung des Exkretionssystems dieses Dipnoërs.

Brauer (2) untersucht das sich entwickelnde Exkretionssystem von Hypogeophis rostratus, von dem ihm eine vollständige Entwicklungsreihe zur Verfügung stand, außerdem studierte er die gleiche Entwicklung an einzelnen Exemplaren von Hypogeophis alternans und Ichthyophis glutinosus, bei der letzteren Spezies an Embryonen, welche zum Teil jünger waren, als das jüngste von *Semon* (91) beschriebene Stadium. Der Entwicklungsbeschreibung wird eine kurze Darstellung der Nierenverhältnisse des erwachsenen Tieres vorausgeschickt. Das erwachsene Tier besitzt nur eine Urniere. Die Urnieren von Hypogeophis rostratus sind außerordentlich lang, sie erstrecken sich an der dorsalen Wand der Leibeshöhle vom Hinterende des Herzens (etwa 34. Segment) bis zum Vorderende der Kloake. Durch segmentale Einschnürungen, welche vorn schärfer hervortreten, als in der Region der Genitalorgane, erscheinen sie in Knäuel gegliedert. Jeder Knäuel enthält aber mehrere Kanälchen; die Urniere ist also dysmetamer gebaut. Im kranialsten Abschnitt der Urniere findet sich in jedem Segment nur ein Urnierenkanälchen; dieser metamere Zustand ist aber ein sekundärer, er hat sich aus einer Dysmetamerie entwickelt. Der Mutterboden des Exkretionssystems ist auch bei den Cöciliern der laterale Abschnitt des Ursegmentes, die Ursegmentkommunikation (Ursegmentstiel), welche sich vom dritten bis letzten Ursegment erweitert (Segmentalbläschen) und sowohl vom medialen Abschnitt des Ursegmentes, dem Ursegment im engeren Sinn, als auch von der Leibeshöhle abschnürt. Diese Abschnürung geht allmählich in kraniokaudaler Richtung sowohl in der Vornieren- als in der Urnierengegend vor sich und zwar so, daß parietale und viscerale Wand des Ursegmentes — letzere stärker —

einander entgegenwachsen und sich vereinigen. Während die Abschnürung vom Ursegment im engeren Sinne eine vollständige ist, bleibt die Ursegmentkommunikation in den meisten Fällen mit der Seitenplatte in Kontakt; es erhält sich entweder ein die beiderseitigen Wände verbindender solider Strang, dessen Zellen keine regelmäßige radiäre Anordnung zeigen, oder die Wand der Leibeshöhle oder die der Ursegmentkommunikation oder beide sind gegeneinander bis zur gegenseitigen engen Berührung ausgebuchtet. Vornierenentwicklung: Die ersten Vornierenkanälchen finden sich (H. rostratus) bei Embryonen mit 9 Ursegmentpaaren angelegt, die letzten werden bei Embryonen mit mehr als 45 Ursegmentpaaren gebildet. Die Anlage der Vorniere ist vollendet auf Stadium 25 (über die Charakterisierung der einzelnen Stadien siehe Brauer 1899: Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung und Anatomie der Gymnophionen II. Zool. Jahrb. Anatomie V. 12), ehe die volle Zahl der überhaupt zur Entwicklung kommenden Segmente angelegt ist. Im ganzen können 12 Vornierenkanälchen, je eines in einem Segment vom 4.—15. Segment angelegt werden. Jedes Vornierenkanälchen wird an der Grenze zwischen Ursegment und Seitenplatte nahe der hinteren Fläche des ersteren angelegt. Die Kanälchen entstehen von Anfang an als Divertikel der Ursegmentkommunikation und sind die ersten drei ektoderm-, lateral- und etwas kaudalwärts, die übrigen direkt lateralwärts gerichtet. Von den 12 in maximo zur Anlage kommenden Kanälchen, werden regelmäßig die 8 ersten im 4.—11. Segment angelegt und kommen auch zur Funktion (B. sieht die Kanälchen dann als funktionierend an, wenn sie in den primären Harnleiter (resp. in dessen Sammelgang) durchgebrochen sind) 9. und 10. Kanälchen sind gewöhnlich und zwar in verschiedener starker Ausbildung vorhanden und können beide (9. Kanälchen häufiger) zur Funktion gelangen, 11. und 12. Kanälchen kommen nur in vereinzelten Fällen zur Beobachtung und sind stets rudimentär, d. h. brechen niemals in den primären Harnleiter durch. Die Möglichkeit, daß auch im 3. Segment noch ein Vornierenkanälchen gebildet wird, ist nach B. vorhanden, weil auch in ihm die Ursegmentkommunikation sich erweitert und diese Erweiterung regelmäßig — wenigstens in den vorderen Segmenten — der Kanälchenanlage vorausgeht. Was die zeitliche Folge der einzelnen Anlagen anbetrifft, so haben Embryonen mit 9—10 Ursegmentpaaren 2 Anlagen im 4. u. 5. Segment, Embryonen mit 12—15 Ursegmentpaaren drei Anlagen, Embryonen mit 20 Ursegmentpaaren 4 Anlagen, Embryonen mit 27 Ursegmentpaaren 5—6 Anlagen, Embryonen mit 29 Ursegmentpaaren 7—8 Anlagen, Embryonen mit 38 Ursegmentpaaren 8—9 Anlagen, Embryonen mit 45 Ursegmentpaaren 8—10 Anlagen. Infolge der zeitlichen Differenz für die einzelnen Anlagen kommen die ersten Kanälchen vor Ausbildung der Erweiterung der Ursegmentkommunikation, die

späteren nach derselben zur Entwicklung. Der Sammelgang tritt auf zur Zeit der ersten Anlage des 4. Vornierenkanälchens, er entsteht durch Verschmelzung des kaudalen Endes des 1. und 2. Vornierenkanälchens mit 2 resp. 3 Vornierenkanälchen. Sobald der Sammelgang durch Vereinigung der 3 ersten Vornierenkanälchen entstanden ist, wächst er selbständig nach hinten weiter und wird dadurch zum primären Harnleiter, mit welchem sekundär 4.—10. Vornierenkanälchen, welche später als er entwickelt werden, in Verbindung treten. Dadurch nehmen die 3 ersten Vornierenkanälchen eine besondere Stellung ein; von diesen 3 Kanälchen eilt das zweite dem ersten regelmäßig in der Weiterentwicklung voraus. Eine Beteiligung des Ektoderms an der Bildung des Vornierenkanälchens und der Bildung des Sammelgangs ist mit Bestimmtheit auszuschließen. Das selbständige kaudalwärts gerichtete Wachstum des Sammelganges und damit die Anlage des primären Harnleiters beginnt bei Embryonen mit 12 Ursegmentpaaren. Bei Embryonen mit 20 Ursegmentpaaren hat er bereits das 20. Ursegment erreicht, bei Embryonen mit 27 Ursegmentpaaren findet er sich schon kaudal vom letzten Ursegment, bei Embryonen mit 45 Ursegmentpaaren endigt er kurz vor der Kloakengrube. Bei seinem kaudalwärts gerichteten Wachstum verläßt der primäre Harnleiter seinen Platz zwischen segmentiertem und unsegmentiertem Mesoderm und kommt ganz auf die Seitenplatte, zwischen ihr und dem Ektoderm zu liegen. Weder Ektoderm noch Mesoderm sind an dem Auswachsen des primären Harnleiters beteiligt. Die Lichtung scheint auch im primären Harnleiter von Anbeginn an virtuell vorhanden zu sein, wenigstens sind auf dem Querschnitt seine Zellen radiär zur Mitte angeordnet. Der Durchbruch in die Kloake erfolgt bei Embryonen mit 66 Ursegmentpaaren ungefähr in der Höhe des 105. Segmentes. Aus den oben besprochenen Anlagen der Vornierenkanälchen geht nur das Hauptkanälchen hervor, die erweiterte Ursegmentkommunikation — das Segmentalbläschen — wird zur Vornierenkammer, zwischen letzterer und der Seitenplatte entwickelt sich an der oben erwähnten Kontaktstelle eine neue Verbindung das Nephrostomalkanälchen. Alle drei Teile zusammen repräsentieren ein Vornierensegment. Die Hauptkanälchen beginnen ein lebhaftes Längenwachstum und müssen sich infolgedessen falten, man kann an ihnen 4 Abschnitte unterscheiden, 1. ein aufsteigendes Stück, welches von der lateralen Wand der Vornierenkammer und zwar nahe der ventralen hinteren Ecke mit einem Trichter (Nephrotomaltrichter) entspringt 2. ein horizontales im vorderen dorsalen Abschnitte des Vornierensegmentes liegendes Verbindungsstück 3. die hufeisenförmige Schleife und 4. das Endstück, welches in den Sammelgang resp. primären Harnleiter mündet. Während drittes und folgende Vornierenkanälchen sich in den entsprechenden Segmenten ziemlich gleich-

mäßig ausdehnen, ja noch in die Nachbarsegmente übergreifen, so daß die Windungen des einen Vornierenkanälchen sich zwischen die Windungen der beiden benachbarten einschieben, aber sehr selten mit diesen sich verbinden, wachsen 1. und 2. Kanälchen besonders in kranialer Richtung aus. Was die histologischen Eigenschaften der einzelnen Kanälchenabschnitte anbelangt, so haben wir im ersten bei enger Lichtung schmale zylinderförmige Zellen, jede Zelle mit einer Geißel versehen, welche gegen den primären Harnleiter zu schlägt, im zweiten Abschnitt wird die Lichtung unvermittelt weit, die auskleidenden Epithelzellen werden größer und namentlich breiter, sie sind ohne Geißel, die Kerne liegen nahe der Basis, im Protoplasma tritt durch die ganze Zelle eine Stäbchenstruktur auf, außerdem an der Außenseite ein Bürstenbesatz, im Protoplasma ferner größere durch Eosin stark färbbare Körner, welche in verschiedener Menge angetroffen werden, zuweilen fehlen können. Diese Körner finden sich nur in den funktionierenden Kanälchen und fehlen in den rudimentären. Das alles spricht dafür, daß diese Körner Sekretionszustände darstellen. Im 3. und 4. Abschnitt finden sich kleinere Zellen mit Bürstenbesatz und Stäbchenstruktur, die Kerne liegen in der Mitte der Zelle, die gröberen Sekretkörner fehlen. Die eben besprochene Ausbildung ist an den Durchbruch in den primären Harnleiter geknüpft, die rudimentären Vornierenkanälchen setzen sich gewöhnlich in einen dünnwandigen geißellosen Kanal fort, der nach kurzem oder längerem Verlauf mit einer blasenförmigen Erweiterung blind endigt. In dem hinteren Abschnitt der Vorniere können sich 2 Hauptkanälchen vor ihrer Einmündung in den primären Harnleiter vereinigen. Die Ursegmentkommunikationen liegen nach ihrer Loslösung von den Ursegmenten medial von der Seitenplatte. Bei Embryonen mit 38 Ursegmentpaaren beginnt aber die Splanchnopleura der Seitenplatte ventral von der Ursegmentkommunikation eine Falte zu bilden, die sich allmählich medialwärts vorschiebt und die erweiterten Ursegmentkommunikationen (Segmentalbläschen) dorsalwärts verlagert. Sobald die Segmentalbläschen sich zu Vornierenkammern umwandeln, beginnen ihre Zellen infolge der Ausweitung mit Ausnahme der Stelle des Nephrotomaltrichters sich endothelartig abzuflachen. Jede Vornierenkammer hat im allgemeinen die Form eines 8 wandigen Raumes. Die Erweiterung führt zu einer derartigen Vergrößerung der Vornierenkammer, daß sich in der fertig entwickelten Vorniere die einzelnen Vornierenkammern dachziegelartig decken. Vom Glomerulus wird die vordere, die mediale und ventrale Wand der Vornierenkammer eingebuchtet. Aus der Kontaktstelle zwischen Vornierenkammer und Seitenplatte entwickelt sich das Nephrostomalkanälchen eines jeden Vornierensegmentes, man kann an ihm zwei Trichter unterscheiden, den äußeren Peritonealtrichter, welcher die

Mündung in die Leibeshöhle bildet und den inneren Peritonealtrichter, welcher die Verbindung mit der Vornierenkammer vermittelt. Die Entwicklung des Nephrostomalkanälchens erfolgt zum größten Teil von der Vornierenkammer aus, doch ist auch eine geringe Beteiligung der Seitenplatte nicht auszuschließen. Das Nephrostomalkanälchen ist kurz und verläuft meist gerade, der äußere Peritonealtrichter mündet auf der Grenze zwischen Somato- und Splanchnopleura, sein innerer in die ventrale Wand der Vornierenkammer nahe deren lateralem Rande. Auf älteren Stadien kann die Länge des Nephrostomalkanälchens zunehmen. Die Lichtung des Kanälchens bleibt immer eng, die auskleidenden Zellen sind zylinderisch und besitzen je eine Geißel, welche in der Richtung gegen die Kammer schlägt. Das flimmernde Zylinderepithel setzt sich sowohl auf die Leibeshöhle als auf die Vornierenkammer eine Strecke weit fort. Überzählige Nephrostomalkanälchen kommen in den einzelnen Segmenten sehr selten vor. B. erklärt sie folgendermaßen: Bei Ausbildung der regulären Nephrostomalkanälchen wachsen sich je eine Ausbuchtung der Vornierenkammer und der Leibeshöhle entgegen, treffen die Ausbuchtungen mit ihren Kuppen zusammen, so entsteht das reguläre einfache Nephrostomalkanälchen, trifft die eine Kuppe neben die andere, so bricht sie in die andere Ausbuchtung durch, letztere wächst aber mit ihrer freien Kuppe weiter, bis sie entweder Vornierenkammer oder die Leibeshöhle erreicht und in dieselbe durchbricht, treffen sich die Kuppen überhaupt nicht, so entstehen zwei ganz getrennte Kanälchen, mehr als zwei Nephrostomalkanälchen wurden in einem Segmente nicht beobachtet. Das Nephrostomalkanälchen fehlt im ersten Vornierensegment. Hier bleibt die Vornierenkammer von Anfang an in offener weiter Kommunikation mit der Leibeshöhle. Da so eine Grenze zwischen Vornierenkammer und Leibeshöhle und damit scheinbar die Vornierenkammer selbst fehlt, so mündet hier das Hauptkanälchen direkt in die allgemeine Leibeshöhle. Sehr selten kommt es auch im zweiten Vornierensegment zu keiner rechten Ausbildung eines Nephrostomalkanälchens, die Vornierenkammer ist zwar abgegrenzt, die Verbindung zwischen ihr und der Leibeshöhle aber breit und kurz. Der Vornierenkammertrichter des Hauptkanälchens (Nephrotomaltrichter) und der Vornierenkammertrichter des Nephrostomalkanälchens (innerer Peritonealtrichter) können in dem ursprünglichen Lageverhältnis bleiben, d. h. völlig getrennt sein, oder sie können — und das ist die Regel — sich derartig verschieben, daß sie zu einem Trichter verschmelzen. Vertieft sich dann noch dieser gemeinsame Trichter, so entsteht ein kurzer gemeinsamer Gang, der sich dann weiterhin in Hauptkanälchen und Nephrostomalkanälchen spaltet, man hat dann den Eindruck, daß das Nephrostomalkanälchen nur ein Seitenzweig des Hauptkanälchens ist. Irgendwelche Verbindung zwischen den einzelnen Vornierenkammern, deren hintere

und vordere Wände sich berühren, tritt, solange die Vorniere funktioniert, nicht ein. Die Glomeruli der Vorniere entstehen bei Embryonen mit 29 Ursegmentpaaren. Die Aorta bildet in der Vornierengegend und in der Gegend zwischen Vorniere und Urniere kleine Aussackungen, welche anfangs unregelmäßig liegen, später paarig und intersegmental angeordnet sind. In der funktionierenden Vorniere liegt immer je eine Aussackung zwischen zwei Segmentalbläschen. Anfangs sind dieselben quergerichtet und von geradem Verlauf, später werden sie gewunden, verzweigen sich und verbreiten sich hauptsächlich über die vordere, die mediale und die ventrale, niemals über die laterale Wand; die Wände der Vornierenkammern werden durch die Glomeruli nur wenig eingebuchtet. Aus dem Geflecht des Glomerulus führt ein Vas efferens zu dem Geflecht, welches die Kardinalvene zwischen den Windungen der Kanälchen bildet. Die im gleichen Segment liegenden Glomeruli, links und rechts, sind später nicht mehr voneinander zu trennen. Die Vornierenkapsel scheint bei Embryonen mit 29 Ursegmentpaaren aus einer Falte der Somatopleura der Seitenplatte zu entstehen. Pronephridialkörper: Bei Embryonen mit 45 Ursegmentpaaren und 8 angelegten Vornierenkanälchen schnüren sich in der Gegend des 1.—6. Vornierenkanälchens (4.—9. Körpersegment) von dem dorsalen First des Darmes entodermale Wucherungen ab. Die Bedeutung dieser Gebilde, die nicht segmental angeordnet sind — sie treten in der Zahl 4—12 in den oben genannten 5 Körpersegmenten auf — ist vollständig rätselhaft; B. läßt die Möglichkeit zu, daß sie etwas mit dem dorsalen Pankreas zu tun haben könnten, in dessen nächster Nähe sie liegen. Die Pronephridialkörper bilden sich mit der Vorniere zurück. Die Rückbildung der Vorniere beginnt, wenn die Urniere zum größten Teile ausgebildet ist, im Stadium 39—41. Die Rückbildung aller Vornierenteile ist vollendet, bevor die Gesamtentwicklung abgeschlossen ist. Die Rückbildung betrifft alle Teile der Vorniere. Der primäre Harnleiter resp. der Sammelgang zieht sich aus der Vorniere allmählich zurück, im hinteren Abschnitt derselben knäuelt er sich auf. Zwischen den einzelnen Schlingen des Knäuels treten Anastomosen auf, so daß sich ein vollständiges Netzwerk entwickelt. Dann zerfällt der Harnleiter in einzelne Stücke. Die Hauptkanälchen verengern ihre Lichtung, die histologischen Unterschiede der 4 Abschnitte verwischen sich, dann zerfallen sie in einzelne Stücke, die schließlich resorbiert werden. Dadurch, daß die Hauptkanälchen dem sich nach hinten zurückziehenden Harnleiter folgen, die Vornierenkammer aber durch die Befestigung ihrer Glomeruli an die Aorta am Platze bleiben müssen, tritt eine Trennung beider ein. Später werden aber die Kammern gleichfalls nach hinten verschoben, verlieren dabei ihre scharfe Umgrenzung, zum Teil scheinen sie ineinander durchzubrechen. Schließlich stellen sie nur noch dichte Zellenmassen unter

der Aorta dar, welche verschieden gestaltete Hohlräume ohne scharfe Grenzen aufweisen. Im Stadium 46 ist die Masse bereits so zusammengeschmolzen, daß sie nur noch wenige Schnitte einnimmt. Die Nephrostomalkanälchen werden gleichfalls zurückgebildet. Die Zahl ihrer Leibeshöhlentrichter nimmt durch Rückbildung und gegenseitige Verschmelzung ab, sie bleiben aber viel länger unverändert, als die Harnkanälchen, die schon weit zurückgebildet sein können, wenn an Nephrostomalkanälchen noch keine Veränderungen wahrnehmbar sind. Vor und mit Rückbildung der Vornierenteile kommt es zu einer Konzentrierung und schließlich Kaudalisierung der ganzen Vorniere und dadurch zur Verkürzung der Zwischenzone zwischen Vorniere und Urniere. Durch diese Verkürzung erklärt sich die Schlängelung des primären Harnleiters. Die einzelnen Etappen der Verschiebung sind folgende. Im Stadium 30 reicht die Vorniere vom 6.—14. Segment, im Stadium 36 reicht sie vom 8.—16. Segment, im Stadium 41 vom 17.—23. Segment, im Stadium 45 vom 25.—29. Segment, im Stadium 48 vom 35.—37. Segment. Durch diese Kaudalisierung kommt schließlich die sich rückbildende Vorniere vollständig in das Bereich der Urniere zu liegen, die im Segment 24 beginnt. Wenn sie trotzdem im Stadium 48 nur in einem Segment mit der Urniere, und zwar ventral von ihr, zusammenliegt, so hängt das einmal mit der Rückbildung der vordersten Urnierenkanälchen, andrerseits mit der gleichfalls an der Urniere auftretenden Kaudalisierung zusammen, deren kraniale Grenze bis zum 35. oder 36. Segment zurückweicht. Bei der Kaudalisierung sowohl der Vorniere als der Urniere verläuft der Prozeß auf der linken Seite schneller als auf der rechten. Dieser Unterschied dürfte seine Erklärung in der Rückbildung der linken hinteren Kardinalvene finden. In demselben Tempo wie bei der Vorniere und Urniere erfolgt die Kaudalisierung von Herz und Leber. Entwicklung der Urniere: Den Mutterboden bilden die Ursegmentkommunikationen, welche sich vollständig von Ursegment und Seitenplatte losgelöst haben. Die Loslösung erfolgt allmählich in kraniokaudaler Richtung und in den einzelnen Regionen in verschieden raschem Tempo und beginnt meist an der Seite gegen die Seitenplatte. Zur Zeit der ersten Entwicklung der Urnierenkanälchen stellen sie vollständig isolierte 8wandige Kammern dar, welche nach und nach sich so verkleinern, daß ihre Lichtung auf ein Minimum beschränkt wird und ihr Querschnitt dreieckig wird, dorsale Basis, ventrale Spitze, körperlich würden sie eine vierseitige Pyramide darstellen. Diese Pyramiden sind längere Zeit zur Urnierenkanälchenbildung bereit, ohne doch in die Entwicklung derselben einzutreten. Urnierenkanälchen kommen zur Anlage vom 24.—100. Segment. Da Ursegmentkommunikationen vom 3.—105. Segment gebildet werden, müssen dieselbe im 16.—24. und im 101.—105. Segment zu Grunde

gehen, ohne Urnierenkanälchen gebildet zu haben. Im Bereiche de Urnierenanlage lassen sich einzelne Abschnitte abgrenzen. 1. Ab schnitt 24.—29. Segment: gewöhnlich rudimentäre Kanälchenanlage die später zurückgebildet werden. 2. Abschnitt 30.—100. Segment primäre Kanälchen kommen zur Funktion, sekundäre Kanälchen üb all angelegt. Im 30.—50. Segment werden die sekundären Kanälche anlagen zurückgebildet, im 50.—100. kommen sie zur Funktion. En lich kommen im 91.—100. Segment primäre und sekundäre Anlag untereinander zur Verbindung. Entwicklung der primären Urnier kanälchen im 30.—90. Segment: Von den isolierten Ursegme kommunikationen werden 3 Divertikel ausgestülpt, von der lateral Wand die Anlage des Hauptkanälchens, von der ventralen Wand Anlage des Nephrostomalkanälchens, von der medialen hinteren Ec die sekundäre Urnierenanlage. Der Rest der Ursegmentkommunikation wandelt sich zur Bowman'schen Kapsel des Malpighi'schen Körperchens um. Die Anlage des Hauptkanälchens geht zunächst dorsalwärts, biegt dann lateralwärts um. und gewinnt eine Mündung in den primären Harnleiter. Sein Ausgangspunkt von der Ursegmentkommunikation gestaltet sich trichterförmig (Nephrotomaltrichter). Die Einmündung ist gewöhnlich vollzogen, ehe Nephrostomalkanälchen und Malpighi'sche Körperchen gebildet sind. Bei den 8 ersten Anlagen kommt es nicht zu einem Durchbruch der Hauptkanälchenanlagen in den primären Harnleiter, dann bleibt die Anlage überhaupt rudimentär. Das Divertikel, welches zum Nephrostomalkanälchen wird, legt sich sofort dem Cölomepithel an und bricht in die Leibeshöhle durch. Die Öffnung in die Leibeshöhle und die Öffnung in den Hohlraum der Bowman'schen Kapsel gestalten sich trichterförmig aus (äußerer und innerer Peritonealtrichter). Das Nephrostomalkanälchen und die Trichter erhalten Geißeln. Br. nimmt an (!), daß das sekundäre Nephrostomalkanälchen an der gleichen Stelle, an welcher früher die Ursegmentkommunikation mit der Leibeshöhle in Verbindung war, wieder durchbricht. Später verschiebt sich der Leibeshöhlentrichter lateralwärts, der innere Peritonealtrichter kommt gewöhnlich mit dem Nephrotomaltrichter des Hauptkanälchens zur Vereinigung, so daß der Flüssigkeitsstrom von der Leibeshöhle direkt in das Kanälchen übergeleitet wird. Bald nach Anlage des Haupt- und Nephrostomalkanälchens buchtet sich die dorsale Wand der Ursegmentkommunikation gegen die ventrale Wand vor, wodurch der schon enge Hohlraum derselben noch mehr verengt wird, die Zellen der ventralen Wand werden platt, die Zellen der dorsalen behalten ihre Zylinderform. In die eingebuchtete dorsale Wand wächst ein Zweig von der Aorta ein, knäuelt sich auf und bildet den Glomerulus, aus welchem ein kurzes Vas efferens nahe der Eintrittsstelle des afferens heraus und zum Quergefäß der zuführenden Nierenvene führt. Ist der Glome-

rulus gebildet, so flacht auch das Epithel der dorsalen Wand ab und es ist kein Unterschied mehr zwischen dorsaler und ventraler Wand vorhanden. Die weiteren Wachstumsvorgänge spielen sich fast ausschließlich an dem Hauptkanälchen ab. Ein enormes Längenwachstum bringt das Hauptkanälchen zur Knäuelbildung, welche weit stärker als am Vornierenkanälchen auftritt. Ursprünglich ist nur ein dorsalwärts aufsteigender und ein horizontaler Schenkel vorhanden. Aus diesen ursprünglichen Teilen entwickeln sich folgende Teile des fertigen Urnierenhauptkanälchens: 1. von dem Malpighi'schen Körperchen geht aus ein horizontaler, enger, kranialwärts verlaufender Abschnitt, seine Zellen tragen je eine Geißel, dann steigt 2. ein zweiter Abschnitt an der medialen Seite des primären Harnleiters dorsalwärts auf und geht dann 3. über in eine ventralwärts ausgebogene hufeisenförmige Schleife, an die sich 4. ein wieder horizontal verlaufender und ventral gelegener Abschnitt anschließt, der allmählich ansteigend abermals in eine ventralwärts gebogene Schleife übergeht und endlich vermittelt 5. ein lateralwärts und horizontal verlaufender Abschnitt die Verbindung mit dem primären Harnleiter. Später verengt sich der erste Abschnitt sehr und erhält ein hohes Flimmerepithel, der zweite Abschnitt hingegen wird sehr weit, der Übergang ist ein plötzlicher. Die Zellen des zweiten Abschnittes sind höher und breiter als im ersten, aber ohne Flimmerung, das Protoplasma ist längsstreifig, mit groben stark färbbaren Körnern durchsetzt, die periphere Zone einer jeden Zelle besteht aus kleinen Körnchen. Der 3. Abschnitt gleicht histologisch dem zweiten, nur fehlen seinen Zellen die groben Körner, der 4. Abschnitt ist so eng wie der erste, er besitzt wieder Flimmerepithel, der 5. Abschnitt zeigt den Bau des primären Harnleiters, die Zellen sind kubisch, ohne Flimmerhaare, die Lichtung ist weiter wie im 4., aber enger wie im 2. und 3. Abschnitt. Die sekundäre Urnierenanlagen: Der anfangs vorhandene, streng segmentale Bau der Urniere wird sekundär durch die Ausbildung nachgebildeter Urnierenabschnitte verwischt. In einem Segment können nacheinander bis zu 7 nachgebildeter Urnierenabschnitte auftreten. Das charakteristische ist, daß sie stets von dem Urnierenabschnitt der vorhergehenden Generation abstammen. Die 8-wandige Ursegmentkommunikation wandelt sich in das primäre Urnierenkanälchen um und bildet mit Hilfe des oben erwähnten, von der medialen hinteren Ecke ausgehenden Divertikel die sekundäre Urnierenanlage. Das Divertikel schnürt sich in Form eines kugeligen Bläschens mit meist kaum hervortretender Lichtung ab und wird damit zum selbständigen Gebilde. Manchmal ist die Abschnürung des Divertikels keine vollständige und dann zeigt eine Verbindung zwischen sekundärer Urnierenanlage und dem Malpighi'schen Körperchen der primären Anlage den ursprünglichen Zusammenhang. Entsprechend ihrer Entwicklung liegt die

sekundäre Anlage immer kaudal und etwas dorsal vom primären Malpighi'schen Körperchen. Auf dem Bläschenstadium verharrt die sekundäre Anlage ziemlich lang, vom Stadium 30 bis Stadium 41, während dieser Ruhepause vollendet die primäre Anlage ihre Entwicklung. Am Ende dieses Ruhestadiums treibt der primäre Harnleiter gegen jede sekundäre Anlage einen medianwärts gerichteten, ziemlich langen Seitenzweig, der sich allmählich verlängernd der sekundären Urnierenanlage anlegt und dann dieselbe medianwärts verlagert (die treibende Kraft kann auch das allmählich sich aufknäuelnde primäre Urnierenkanälchen sein, welches durch seine größere Raumbeanspruchung die sekundäre Anlage vom primären Harnleiter abdrängt). Das blinde Ende des Seitenzweiges, welches der sekundären Anlage dicht anliegt, ist stets etwas erweitert, hier bricht später das sekundäre Hauptkanälchen durch. Diese Art von Ureterenbildung des primären Harnleiters zur Aufnahme des sekundären Hauptkanälchens stellt etwas wesentlich Neues dar. Die sekundäre Urnierenanlage bildet genau so wie die abgeschnürte Ursegmentkommunikation 3 Divertikel, von der lateralen Wand ein dorsales Divertikel, das sekundäre Hauptkanälchen, von der lateralen Hälfte der ventralen Wand das sekundäre Nephrostomalkanälchen, an der hinteren medialen Ecke die tertiäre Urnierenanlage, der Rest der sekundären Anlage wandelt sich zu der Bowman'schen Kapsel des sekundären Malpighi'schen Körperchens um. Die weitere Entwicklung des sekundären Urnierenabschnittes, die Aufknäuelung u. s. w. verläuft im wesentlichen so wie bei dem primären, der Durchbruch des Hauptkanälchens in die Ausbuchtung des primären Harnleiters erfolgt ziemlich frühzeitig. Der Durchbruch des Nephrostomalkanälchens in die Leibeshöhle nach vollständiger Ausbildung des Hauptkanälchens. Die vollständige Ausbildung des sekundären Urnierenabschnittes fällt mit dem Abschluß der Entwicklung in den Eihüllen zusammen. Das Vas afferens zum sekundären Glomerulus wird vom afferens des primären abgegeben. Die Anlage der sekundären Urnierenkanälchen erfolgt in allen Segmenten, zur Funktion, d. h. zum Durchbruch in die Aussackungen des primären Harnleiters kommt es aber höchstens vom 40., gewöhnlich vom 50. Segment ab. Die tertiären Urnierenanlagen verhalten sich wie die sekundären, d. h. sie bilden wieder ein tertiäres Hauptkanälchen, tertiäres Nephrostomalkanälchen und die quartäre Urnierenanlage. Der Seitenzweig des primären Harnleiters, welcher an seinem erweiterten Ende das sekundäre Hauptkanälchen aufnahm, sendet der tertiären Anlage einen neuen Seitenzweig entgegen, der wieder an seinem Ende das Hauptkanälchen aufnimmt. Auch die tertiären Anlagen machen ein Ruhestadium durch, während dem die sekundäre Anlage ihre vollständige Ausbildung erhält. Die tertiären Anlagen funktionierten bei einem jungen Tier von 9 cm Länge. Die

tertiären und späteren Nephrostomalkanälchen brechen manchmal nicht in die Leibeshöhle, sondern in ein Nephrostomalkanälchen der vorhergehenden Generation durch. Weitere Urnierenanlagen hat B. in ihrer Entstehung nicht untersucht, zweifelt aber nicht daran, daß alle folgenden Generationen — nach Zählung am erwachsenen Tier müssen im ganzen 8 Generationen angenommen werden — wie die ersten 3 entstehen. Den Hauptkanälchen dieser Generationen sendet das blinde erweiterte Ende des Ureterzweiges, welcher das Hauptkanälchen der vorhergehenden Generation aufnahm, stets einen neuen Seitenzweig entgegen, so daß schließlich alle nachgebildeten Generationen in einen gemeinsamen Sammelgang münden, das älteste Hauptkanälchen am weitesten kranial, das jüngste am weitesten kaudal. Die Urnierenkanälchenanlagen im 90.—100. Segment. In diesen Segmenten treten regelmäßig Abweichungen von der typischen Ausbildung der Urnierenabschnitte ein und zwar betreffen dieselben hauptsächlich die Art der Einmündung der primären und sekundären Hauptkanälchen in den primären Harnleiter. Während in den vorhergehenden Segmenten primäres Hauptkanälchen und nachgebildete Hauptkanälchen streng gesondert in den primären Harnleiter mündeten, fließen hier die Einmündungsstellen zu einer gemeinsamen Öffnung zusammen und kommen schließlich an das Ende eines gemeinsamen Ganges zu liegen. Br. erörtert drei Möglichkeiten der Bildung des letzteren, 1. der Seitenzweig, welchen der primäre Harnleiter zur Aufnahme der nachgebildeten Hauptkanälchen entsenden sollte, wird in diesen Segmenten vom primären Hauptkanälchen abgegeben (diese Annahme ist unwahrscheinlich, weil das primäre Hauptkanälchen nirgends etwas Ähnliches zeigt), 2. der gemeinsame Gang ist durch eine spätere Ausstülpung der Wandstelle des primären Harnleiters entstanden, welche ursprünglich die getrennten Mündungen aufnahm (diese Annahme ist nicht ganz auszuschließen), 3. der Seitenzweig des primären Harnleiters zur Aufnahme der nachgebildeten Hauptkanälchen ist vor der Einmündung des primären Hauptkanälchens in den primären Harnleiter entstanden und das primäre Hauptkanälchen bricht jetzt in diesen durch. Diese Annahme ist dadurch die wahrscheinlichste, indem sich tatsächlich nachweisen läßt, daß der Seitenzweig in diesen Segmenten vor Durchbruch des primären Hauptkanälchens in den primären Harnleiter angelegt wird. Auch an den Nephrostomalkanälchen machen sich Besonderheiten geltend. Es kann als seltener Fall vorkommen, daß primäres und sekundäres Nephrostomalkanälchen mit gemeinsamem Trichter in die Leibeshöhle münden, das gewöhnliche ist, daß das primäre Nephrostomalkanälchen kaudalwärts, nicht wie vorn ventralwärts, wächst und daß das hier sehr frühzeitig sich ausbildende sekundäre Nephrostomalkanälchen dem primären entgegenkommt und sich mit diesem vereinigt, dann kommt es überhaupt

nicht zur Bildung der Leibeshöhlentrichter, sondern zu einem Verbindungskanal zwischen primärem und sekundärem Malpighi'schen Körperchen. In ähnlicher Weise kann auch eine Verbindung zwischen sekundärem und tertiärem Nephrostomalkanälchen stattfinden. Es entspricht deshalb in diesen Segmenten die Zahl der Leibeshöhlentrichter nicht der Zahl der Malpighi'schen Körperchen. Die Urnierenkanälchenanlagen im 24.—30. Segment: Die Urnierenanlagen zeigen entsprechend ihrem rudimentären Charakter eine weniger regelmäßige Form als in den folgenden Segmenten. Hauptkanälchen und Nephrostomalkanälchen, unter Umständen auch die sekundäre Urnierenanlage werden gebildet, während aber das Nephrostomalkanälchen in die Leibeshöhle durchbricht, erreicht das Hauptkanälchen niemals den primären Harnleiter. Auch Malpighi'sche Körperchen kommen vollständig zur Anlage, das Vas afferens wird von der Aorta abgegeben. Sämtliche Teile werden nach und nach zurückgebildet, am längsten erhalten sich die Malpighi'schen Körperchen. Die Zwischenzone zwischen Vorniere und Urniere: In diesem Abschnitt werden niemals Nierenkanälchen angelegt. Die Längenausdehnung des Abschnittes kann bei den einzelnen Embryonen schwanken, da kaudale Grenze der Vorniere und kraniale Grenze der Urniere keine festen Grenzen sind. Die Ursegmentkommunikationen werden wie in den übrigen Segmenten zu selbständigen Gebilden abgeschnürt, aber sie werden sämtlich in kraniokaudaler Richtung zurückgebildet. Bei Ichthyophis glutinosus existiert eine Zwischenzone zwischen Vorniere und Urniere nicht, da in den auf die Vorniere unmittelbar folgenden Segmenten Urnierenanlagen entwickelt werden und auch zur Funktion kommen, wenigstens berichtet Semon von keiner Rückbildung. Das Vorkommen von Urniere und Vorniere im gleichen Segment ist bei Hypogeophis sicher, bei Ichthyophis wahrscheinlich sekundär durch die Kanalisierung der Vorniere entstanden. Im Anschluß an die Entwicklung des Exkretionssystems werden die Venenverhältnisse der einzelnen Embryonen eingehend besprochen. Wenn auch ein Teil dieser Verhältnisse nicht mehr in den Rahmen dieses Referates gehört, so ist doch eine Abtrennung einzelner Phasen der Entwicklung unmöglich, ich referiere daher die gesammte beschriebene Entwicklung der Venen. Als ersten Gefäße entstehen vor Stadium 13 die beiden paarigen Dotterdarmvenen. Etwas vor dem ersten Rumpfsegment vereinigen sie sich inmitten ihres Verlaufes zur Bildung des Herzens. Infolge dieser Vereinigung muß sich die Bezeichnung ändern, die vor dem Herzen gelegenen nicht vereinigten Abschnitte der Darmdottervenen werden zu den aufsteigenden Aorten. Durch weiter kaudalwärts sich fortsetzende Verschmelzung der Darmdottervenen verlängert sich die kurze Herzanlage zum Schlauch, der dann die bekannten Windungen bildet. Auch nach Bildung des Herzens schreitet der Vereinigungs-

prozeß der beiden Darmdottervenen noch fort und es entsteht ein Sinus venosus. Die Kardinalvenen entstehen vor dem Stadium 30, aber später als die Darmdottervenen. Es werden jederseits eine vordere und eine hintere Kardinalvene gebildet, beide fließen zum Ductus Cuvieri zusammen. Die hintere Kardinalvene liegt im Bereich der Vorniere und Urniere. Im Bereich der Vorniere (Vornierenabschnitt der hinteren Kardinalvene) liegt die Kardinalvene mit Ausnahme der Strecke, welche den beiden ersten Vornierenkanälchen entspricht, an der dorsalen Fläche der Vorniere, im Bereiche der beiden ersten Vornierenkanälchen tritt sie an deren ventrale Fläche. Am hinteren Rande der Vorniere bei Beginn der Zwischenzone teilt sie sich in 2 Venen, welche dorsal und ventral zum primären Harnleiter verlaufen, die dorsale Vene ist die obere Nierenvene (Rathke's zuführende Vene), die ventrale Vene ist der Urnieren- resp. Zwischenzonenabschnitt der hinteren Kardinalvene. Sowohl im Bereiche der Urniere als in dem der Vorniere stellt die hintere Kardinalvene ein kontinuierliches Gefäß dar, welches sich niemals in einen Plexus auflöst (gegen Semon). Im Stadium 38 vereinigen sich am kaudalen Ende der Urniere jederseits die obere Nierenvene und der Urnierenabschnitt der hinteren Kardinalvene zu einer Vena caudalis. Die paarigen Kaudalvenen laufen rechts, resp. links an der Kloake vorbei und vereinigen sich hinter derselben zu einer unpaaren Kaudalvene. Die V. caudalis vom Schwanze kommend, spaltet sich also zunächst in eine rechte und linke Kaudalvene, die sich wiederum jede in die obere Nierenvene und die hintere Kardinalvene teilen, dabei zieht in diesem Stadium die Hauptmasse des Blutes durch die stärker entwickelte hintere Kardinalvene zum Herzen. Der Vornierenabschnitt jeder hinteren Kardinalvene nimmt das Blut aus der Vorniere auf. Zu diesem Zweck bildet die V. cardinalis für jedes Vornierensegment 2 Ausstülpungen, eine größere ventrale, welche an der lateralen Seite des betreffenden Vornierensegmentes entlang zieht, zahlreiche Seitenäste treibt und das Vas efferens des Vornierenglomerulus aufnimmt, und eine kleinere dorsale. Die einzelnen Aussackungen und ihre Seitenäste stehen nicht miteinander in Verbindung. Im Gebiet der beiden ersten Vornierenkanälchen, wo die V. cardinalis an die ventrale Seite der Vorniere tritt, sind die dorsalen Aussackungen stärker entwickelt und untereinander durch sagittale Äste verbunden. Im Bereich der Zwischenzone und der Urniere werden obere Nierenvene und hinterer Abschnitt der V. cardinalis post. durch segmental angeordnete Quergefäße untereinander verbunden, die je an der lateralen und medialen Seite des primären Harnleiters verlaufen. Diese Quergefäße nehmen die Vasa efferentia der Urnierenglomeruli auf. Die beiden zunächst völlig voneinander getrennten Venensysteme der Darmdottervenen und der Vv. cardinales kommen später miteinander zur Verbindung. Diese

Verbindung ist die Ursache tiefgreifender Veränderungen. Die vereinigten Darmdottervenen geben kurz kranialwärts von ihrer vollzogenen Vereinigung zwei Äste ab, einen kranialen Ast, welcher in die Leber eintritt (V. portarum) und einen kaudalen Ast, welcher sich mit dem Urnierenabschnitt der rechten V. cardinalis post. vereinigt. Die V. portarum schnürt sich in kraniokaudaler Richtung von der vereinigten Darmdottervene ab und wandert von ihrer ursprünglichen Einmündung bis dicht an die Teilungsstelle, wobei sie sich mehr der linken Darmdottervene nähert. Die rechte Darmdottervene obliteriert, die linke bleibt erhalten und setzt sich mehr und mehr in die V. portarum fort. Gleichzeitig obliteriert die vereinigte Darmdottervene auf der Strecke zwischen der Abgangsstelle des Verbindungsastes mit dem Urnierenabschnitt der rechten V. cardinalis post. und dem Abgang der V. portarum, so daß jetzt alles Blut der linken Darmdottervene nicht mehr in die vereinigte Darmdottervene gelangen kann, sondern in die V. portarum eintreten muß und der Urnierenabschnitt der rechten V. cardinalis post. mehr und mehr die kaudale Fortsetzung der vereinigten Darmdottervenen bildet, ohne seine Verbindung mit dem Vornierenabschnitt aufzugeben. Während sich dieser Wechsel in den Venenstämmen vollzieht, verschmelzen die Urnierenabschnitte beider V. cardinales post. zu einem unpaaren Stamm, der Hohlvene. Die Verschmelzung erfolgt in kraniokaudaler Richtung mit Ausnahme der Stellen, wo die zwischengelagerten Nebennieren diese Vereinigung hindern. Mit der Ausbildung der Urniere tritt in dem Wurzelgebiet der Hohlvene eine Änderung ein. Das Blut der Vv. caudales, das früher größtenteils durch die Urnierenabschnitte der hinteren Kardinalvenen lief, geht jetzt zum größten Teil durch die obere Nierenvene. Später löst sich die Hohlvene vollständig von der V. caudalis, so daß dann die ganze Menge des Blutes durch die obere Nierenvene hindurch muß. Die Quergefäße zwischen oberer Nierenvene und Hohlvene (vereinigte Vv. cardinalis post.) bleiben aber erhalten. Weiterhin verlieren die oberen Nierenvenen ihre Einmündung in den Vornierenabschnitt der V. cardinalis post. Infolge dessen geht alles Blut aus der V. caudalis und aus den Seitenteilen des Körpers durch die Queranastomosen zur Hohlvene und durch diese zum Sinus venosus. Die Veränderungen im Gebiet des Vornierenabschnittes der V. cardinalis post. gehen einher mit der Rückbildung und Kaudalisierung der Vorniere. Die ventralen Aussackungen der V. cardinalis, die früher keine Anastomosen untereinander zeigten, bilden jetzt solche und so entstehen an den ventralen Seite der Vorniere 2 neue Längsgefäße, die untereinander und mit einer kranialwärts gerichteten Aussackung der Hohlvene verschmelzen. Dadurch wird die Hohlvene über die Urnieren und Zwischenregion kranialwärts fortgeführt und mündet in die rechte V. cardinalis post.

die allein kranialwärts der Vorniere erhalten bleibt. Am Ende dieser gewaltigen Umgestaltungen haben wir folgende Verhältnisse: 1. Die linke Dottervene mündet in die V. portarum, diese durchsetzt die Leber in der Richtung nach vorn und gewinnt durch zahlreiche Anastomosen mit der dorsalwärts von der Leber verlaufenden vereinigten Darmdottervene (ventraler Hohlvenenast) einen neuen Abfluß. 2. Die V. caudalis teilt sich in die beiden oberen Nierenvenen, welche an der dorsalen Seite der Urniere verlaufen und durch zahlreiche segmental angeordnete Queranastomosen mit der Hohlvene in Verbindung stehen. 3. Die Hohlvene entsteht am hinteren Körperende selbständig, verläuft an der ventralen Seite der Urniere nach vorn und teilt sich hier in 2 Äste. Der eine Ast (ventraler Hohlvenenast) verläßt die Niere und läuft oberhalb der Leber nach vorn (ehemalige vereinigte Darmdottervene und Verbindungsast mit dem Urnierenabschnitt der rechten V. cardinalis post.), und mündet in den Sinus venosus. Der andere Ast (dorsaler Hohlvenenast) läuft in der Niere nach vorn und mündet in den rechten Ductus Cuvieri (ehemalige vereinigte ventralen Äste beider Vornierenabschnitte der V. cardinalis post. und rechte V. cardinalis post. der Vorniere). Die obere Nierenvene der Cöcilier entspricht der hinteren Kardinalvene der Selachier und der zuführenden Nierenvene der Amphibien. Die hintere Kardinalvene der Cöcilier entspricht dem Interrenalgefäß der Selachier und der hinteren Kardinalvene der Amphibien. Die Entwicklung der Nebenniere: Der nicht nervöse Teil der Nebenniere bildet sich in der Zwischenzone und der Urnierenzone aus einer Reihe von Anlagen. Die Anlagen sind anfangs segmental, später verwischt sich die Metamerie. Die Entwicklung beginnt in der Zwischenzone in den Stadien 22—25 und schreitet von da allmählich in die Urnierenzone fort. Jede Anlage stellt eine solide Wucherung des Cölomepithels medial von den Ursegmentkommunikationen und — im größten Teil des Körpers — lateral von der Genitalanlage dar. Die Wucherung schnürt sich ab und bildet einen kugeligen Haufen. Diese Haufen rücken von rechts und links in kraniokaudaler Richtung allmählich medianwärts zusammen und werden durch die sich vereinigenden Urnierenabschnitte der Vv. cardinales post. dorsalwärts gedrängt. Der nervöse Teil der Nebenniere entsteht durch Absonderung von Zellen aus den einzelnen sympathischen Ganglien, welche ventralwärts wandern und sich dem nicht nervösen Teil — außer im vorderen Abschnitt — an dessen medialer Seite anlegen. Durch Rückbildung und Kaudalisierung der Vorniere wird die Zwischenzone zwischen Vorniere und Urniere aufgehoben, dadurch werden die vorderen Nebennierenanlagen zusammengeschoben und bilden größere Massen. Der Müller'sche Gang wird im Stadium 33 in Vornierenhöhe angelegt. Das Epithel der Leibeshöhle verdickt sich an der lateralen Seite der vorspringenden Vornierenfalte. Die Verdickung ist dem primären

Harnleiter und der Kardinalvene benachbart. Diese Differenzierung des Cölomepithels erstreckt sich bald fast über die ganze kraniale Hälfte der Vorniere, steht aber mit den ventral liegenden Leibeshöhlentrichter der Vornierennephrostomalkanälchen in keinem Zusammenhang. Etwas später treten ventral und dorsal an diesem verdickten Cölomepithelstreifen Leisten auf, welche sich entgegenwachsen und durch ihren Zusammenschluß den Müller'schen Gang liefern. Das so gebildete Rohr beginnt mit seinem stets blinden Ende langsam kaudalwärts auszuwachsen und wandert am Cölomepithel entlang, ohne mit diesem oder dem Epithel des primären Harnleiters zusammenzuhängen. In einem letzten Kapitel erörtert dann B. allgemeine Fragen. Die Gymnophionen haben ein Sekretionssystem besessen, welches sich fast über den ganzen Rumpf erstreckte und einen streng segmentalen Bau besaß. Es war in allen Abschnitten gleich entwickelt und besaß auch im Bezug auf die wesentlichsten Punkte denselben Bau. Dieses ursprüngliche System faßt Brauer als einheitliches auf (Holonephros [Price]), von welchem sich erst später der vordere Teil zum Pronephros, der hintere zum Mesonephros differenziert haben. Ursprünglich mündete jedes Segment des Holonephros für sich nach außen, durch Verschmelzung dieser Ausmündungsöffnungen entstand eine Rinne und aus dieser ein Längskanal, der primäre Harnleiter. Wenn B. auch den primären Harnleiter als eine Rinnenbildung des Ektoderms auffaßt, so kann er doch nicht die Hypothese Boveri's acceptieren, welche den primären Harnleiter als Homologon des Peribranchialraumes des Amphioxus auffaßt, weil die unpaare ventrale Anlage des Peribranchialraumes und sein Verschluß von hinten nach vorn zu wenig den Vorstellungen entspricht, welche man sich von der Anlage des primären Harnleiters durch Verschmelzung der distalen Enden der Harnkanälchen machen muß. Da Vorniere und Urniere homodyname Teile eines Holonephros sind, kann B. auch nicht der Ansicht Boveri's beipflichten, daß in den Genitalkammern des Amphioxus die Ursegmentkommunikationen der übrigen Vertebraten enthalten sind. Das freie Auswachsen des primären Harnleiters nach hinten ist eine sekundäre Erscheinung. Da gegen die B.'sche Auffassung eines Holonephros die Anlage des primären Harnleiters in seiner ganzen Länge aus dem Mesoderm spricht, erklärt er alle dahingehenden Befunde als erneuter Untersuchung bedürftig.

Schreiner (16, 17) untersucht die Entwicklung der bleibenden Niere der Amnioten. Um die Herkunft des metanephrogenen Gewebes zu bestimmen, war er genötigt, auch die Entwicklung des kaudalen Urnierenabschnittes mit in den Bereich seiner Forschung zu ziehen. Sein Material bestand aus: Reptilien (Lacerta agilis), Vögel (Hühnchen, Ente, Möve), Säugetiere (Kaninchen, Schwein, Mensch). 1. Reptilien. Entwicklung der Urniere: Bei einem Embryo von Lacerta agilis mit

32 Ursegmentpaaren werden die letzten Ursegmente mit der Seitenplatte durch die unsegmentierte solide Mittelplatte verbunden. Diese Mittelplatte muß man sich durch Zusammenfluß der einzelnen Ursegmentkommunikationen entstanden denken. In dieser Mittelplatte entwickeln sich bis mit dem 31. Segment die Anlagen von Urnierenkanälchen. Von hinten nach vorn die Serie durchmusternd, kann man die einzelnen Entwicklungsstufen der Urnierenkanälchen zusammenstellen. Die erste Anlage besteht in einer Verdickung der dorsalen Partie der Mittelplatte und einer radienfömigen Anordnung der Zellen um den Mittelpunkt der Verdickung. Die Verdickung führt zur Bildung einer Zellkugel, die sich durch Erwerbung einer Lichtung zum Segmentalbläschen umgestaltet. Die einzelnen Segmentalbläschen lösen sich nacheinander von Ursegment und Seitenplatte in kraniokaudaler Richtung und gewinnen so vollständige Selbständigkeit. Bis zum 24. Segment entwickelt sich entsprechend jedem Segment nur ein Segmentalbläschen, vom 25. Segment sind es stets zwei oder mehr. Dabei können diese Bläschen entweder einem Segment entsprechend liegen oder auch zwischen den Segmenten. Das 25. Segment hat zwei Anlagen, das 26. ebenso zwei, dann kommt eine Anlage zwischen 26. und 27., dafür hat das 27. Segment nur eine Anlage, das 28. und 29. Segment haben je zwei, zwischen 29. und 30. Segment liegt eine Anlage, im 30. und 31. Segment je nur eine. Wie viele Kanälchen auch angelegt werden, immer liegen sie in einer Reihe. Bei einem Embryo mit 42 Ursegmentpaaren finden wir die letzten Anlagen von Urnierenkanälchen auf der Grenze zwischen 27. und 28. Segment, als unmittelbare Fortsetzung derselben aber vom 28. Segment ab bis zum 33. Segment, in diesen erfolgt die Einmündung des primären Harnleiters in die Kloake, einen kontinuierlichen Strang aus dicht gedrängten epitheloiden Zellen gebildet. Der Strang ist unsegmentiert und liegt dorsomedial zu dem primären Harnleiter. Den Strang bezeichnet Schr. als das nephrogene Gewebe. Während im jüngeren Embryo sich bis zum 31. Segment Anlagen von Urnierenkanälchen fanden, zeigt der ältere vom 28.—33. Segment als direkte Fortsetzung der dicht gelagerten Urnierenkanälchen das nephrogene Gewebe. Schr. nimmt keine Varietät in der kaudalen Grenze der Urniere, sondern eine Zurückverwandlung bereits angelegter Urnierenkanälchen in das nephrogene Gewebe an. Allerdings rückt die kaudale Grenze der Urniere bei Embryonen mit 45 und 48 Ursegmentpaaren wieder kaudalwärts vor, sie liegt an der Grenze zwischen 28. und 29. Segment, resp. im 30. Segment. Beide Embryonen zeigen wieder als direkte Fortsetzung bis zum Segment, das die Mündung des primären Harnleiter in die Kloake zeigt (gewöhnlich das 33.), dem Einmündungssegment, das nephrogene Gewebe an der dorsomedialen Seite des primären Harnleiters als einen Strang, der mit seinen lateralen auf die Lichtung

des Harnleiters zentrierten und dicht gedrängten Zellen dem letzteren dicht anliegt, mit seinen dorsalen und medialen Zellen, welche lockerer liegen, sich unscharf gegen das umliegende Mesodermgewebe abgrenzt. Bei dem Embryo mit 48 Ursegmentpaaren ließen sich in den hinteren Segmenten in der ventralen Partie des nephrogenen Gewebes noch ganz junge Urnierenanlagen nachweisen, die mit der dorsalen unveränderten Partie des nephrogenen Gewebes nach deutlich zusammenhingen, aus dieser dorsalen Partie können später noch weitere Urnierenkanälchenanlagen sich nacheinander herausdifferenzieren, die dann als sekundäre und tertiäre Generation zu bezeichnen wären und dann neue übereinandergelegene Reihen von Urnierenkanälchen hervorrufen. Die weitere Entwicklung der auf dem Querschnitt dreieckigen Segmentalbläschen ist folgende, an dem lateralen Winkel entwickelt sich das Hauptkanälchen, das gegen den primären Harnleiter zu wächst und in ihn durchbricht, die dorsale und laterale Wand des Bläschens behalten ihr hohes Epithel, das Epithel der medialen Wand flacht sich ab, sie wird zur Bowman'schen Kapsel. Entwicklung der Nachniere: Bei einem Embryo von Lacerta agilis von 1,6 cm Länge (nach der Rückenlinie im Bogen von Schnauze zu Schwanzspitze gemessen) ist der sekundäre Harnleiter (Ureter) entwickelt. Er geht von der dorsomedialen Wand des primären Harnleiters kurz kranial von dessen Mündung in genau dorsaler Richtung ab. Er ist T-förmig gestaltet, der Grundbalken liegt horizontal, er stellt den eigentlichen Ureter dar, der Querbalken ist sagittal, er stellt das primäre Nierenbecken dar, sein aufsteigender Teil ist ungefähr ebensolang als der absteigende, der erste erreicht das kaudale Ende des 32. Segmentes, der letztere den Beginn des 35. Die Wand des Ureters besteht aus einem einschichtigen Epithel. Das nephrogene Gewebe liegt jetzt, wie früher dem primären Harnleiter, dem Ureter an, man kann an ihm eine dichtere Innenzone und eine lockere Außenzone unterscheiden. Das nephrogene Gewebe liegt sowohl dem aufsteigenden wie dem absteigenden Ast des Nierenbeckens an, während es aber das blinde Ende des absteigenden Astes nur wenig überschreitet, erstreckt es sich aufwärts bis in das 30. Segment hinein, wobei es allerdings an Dichte und Breite abnimmt. Wo das nephrogene Gewebe die Urnierenregion erreicht, verliert sich seine ventrale Partie allmählich in das medial von den Urnierenkanälchen gelegene Gewebe, seine dorsale Partie setzt sich dagegen als ein selbständiger schwacher Zellstrang kranialwärts dorsal von den Urnierenkanälchen noch ein Stück weit fort. Da das Material Schr. von dem Embryo mit 48 Ursegmenten bis zu einem Embryo von 1,6 cm Länge eine empfindliche Lücke aufweist, ist er auf Hypothesen angewiesen, wenn er die Verhältnisse des älteren von denen des jüngeren Embryo ableiten will. Von den denkbaren Möglichkeiten hält er folgende für die wahrscheinlichste

Aus dem nephrogenen Gewebe haben sich bis in das 30. oder 31. Segment Urnierenkanälchen entwickelt. Die dann folgende Partie desselben, welche zwischen dem letzten Urnierenkanälchen und demjenigen Teile, welcher die mediale Wand des jungen Harnleiters bedeckt, sich befand, ist degeneriert. Für diese Annahme könnte der Umstand sprechen, daß man bei dem 1,6 cm langen Embryo in der direkten kaudalen Fortsetzung der Urnierenkanälchen nur ein helles, gefäßreiches Bindegewebe antrifft, ganz so wie es bei Vögeln nach der Degeneration dieses Teiles der Fall ist, allerdings sind nirgends Degenerationserscheinungen nachzuweisen. Nach dieser Hypothese wäre das nephrogene Gewebe, das sich um das primäre Nierenbecken gelegt hat, ein direkter Abkömmling des nephrogenen Gewebes der Urniere, da es sich aber jetzt um das Muttergewebe der Nachnierenkanälchen handelt, so kann man dieses Gewebe als das metanephrogene bezeichnen. Das metanephrogene Gewebe wäre das nephrogene Gewebe des 33. Segmentes, das durch den auswachsenden sekundären Harnleiter von dem primären Harnleiter abgehoben würde. Die Hypothese stünde auf schwachen Füßen, ließe sich nicht bei Vögeln der strikte Beweis für ihre Richtigkeit führen. Bei einem Embryo von 2 cm Länge sind auf- und absteigender Teil des Nierenbeckens gewachsen, ersterer erreicht die kraniale Hälfte des 31. Segmentes, letzterer das kaudale Ende des 35. Von beiden Teilen gehen in ziemlich regelmäßigen Abständen dorsalwärts verlaufende Seitenäste ab, die primären Sammelröhren, welche an der lateralen Seite des metanephrogenen Gewebes vorbeiwachsen und sich wieder zur Anlage der sekundären Sammelröhren teilen können. Das metanephrogene Gewebe hat beträchtlich an Masse zugenommen. In seinem ventralen Teile finden wir schon Bläschen und Kanälchen, in seinem dorsalen die ersten Entwicklungsstufen von Harnkanälchen und unverändertes Gewebe. Alle Harnkanälchen entstehen völlig unabhängig vom sekundären Harnleiter im metanephrogenen Gewebe. Das unveränderte metanephrogene Gewebe nimmt zu den primären Sammelröhren dieselbe Stellung ein, wie früher zum Nierenbecken, es liegt dorsomedial von ihm. Aus den Bläschen wachsen die Anlagen der Harnkanälchen heraus, die schon vereinzelt bei diesem Embryo in die primären und sekundären Sammelröhren durchbrechen. An keinem der Harnkanälchen sind Gefäßanlagen nachweisbar. Den Übergang von dem Verhalten des metanephrogenen Gewebes des Embryo von 1,6 cm Länge zu dem des 2 cm langen Embryo denkt sich Schr. in der Weise, daß aus den Zellen des metanephrogenen Gewebes des jüngeren Embryo und zwar zunächst in seiner ventralen Partie Harnkanälchenanlagen hervorgegangen sind, die dorsale Partie, welche die Endstücke der Sammelröhren umgibt und an welche die weitere Produktion von Harnkanälchen geknüpft ist, hat durch Teilung ihrer

Zellen an Masse außerordentlich zugenommen. Bei einem Embryo von 2,4 cm Länge hat sich das metanephrogene Gewebe, das anfangs nur an der dorsomedialen Seite der Sammelröhren lag, zwischen diesen hindurch auch auf die laterale Seite geschoben. In dieser lateralen Partie des metanephrogenen Gewebes geht die Bildung neuer Harnkanälchen vor sich. Kranialwärts erstreckt sich das metanephrogene Gewebe mit seinen Harnkanälchenanlagen bis in das Urnierengebiet. Die Nachnierenkanälchen liegen dorsal zu den Urnierenkanälchen, die sich durch ihre hellere Färbung und durch ihre Verbindung mit dem primären Harnleiter charakterisieren. Vögel: Urnierenentwicklung: Der Mutterboden für die Urnierenkanälchen wird von den Ursegmentkommunikationen geliefert, welche in den hinteren Segmenten sich in kraniokaudaler Richtung sowohl von Ursegment und Seitenplatte lösen und untereinander zu einem Strang verschmelzen, der an der medialen und dorsalen Seite des primären Harnleiters liegt und denselben bis etwas über seine Mündung in die Kloake (Huhn im 33., Ente im 34., Möve im 35. Segment) begleitet. Die Loslösung der Ursegmentkommunikationen von Ursegment und Seitenplatte erfolgt so, daß die an beide angrenzenden Partien der ersteren sich in embryonales Bindegewebe auflösen, so daß nur das mittlere Drittel der Ursegmentkommunikation in die Bildung des Stranges eintritt. Der Strang stellt das nephrogene Gewebe dar. Aus den Zellen dieses Stranges gehen die Urnierenkanälchen hervor, beim Hühnchen von 38 Ursegmentpaaren bis zum 28. Segment, bei der Ente von 45 Ursegmentpaaren bis zum 32. Segment. Der Teil des nephrogenen Gewebes, der keine Urnierenkanälchen formt, verdickt sich kaudalwärts und erreicht in dem Segment, wo der primäre Harnleiter in die Kloake mündet, seine größte Mächtigkeit (Huhn 33., Ente 34., Möve 35. Segment). Die ersten Urnierenkanälchen gehen aus der ventralen Partie des nephrogenen Stranges hervor und liegen in einer Reihe nebeneinander. Dorsalwärts und seltener ventralwärts von diesen primären Anlagen sind anfangs die Zellen des nephrogenen Stranges unverändert, später gehen aber auch aus diesen Teilen Urnierenkanälchen hervor (sekundäre und tertiäre Anlagen), so daß in den letzten Segmenten — nur auf diese bezieht sich das Gesagte — mehrere Reihen von Urnierenkanälchen übereinander liegen. So kann es in einem Segment zur Bildung zahlreicher Urnierenkanälchen kommen, z. B. im 27. Segment (Ente) zu 13 Anlagen. Da die sekundären und tertiären Anlagen meist aus der dorsalen Partie des nephrogenen Stranges hervorgehen, bildet der primäre Harnleiter der Ente zu ihrer Aufnahme an seiner dorsomedialen Seite zahlreiche Ausstülpungen. Diese Ausstülpungen wachsen in der Folgezeit (Embryonen mit 48, 50 u. s. w. Ursegmentpaaren) in dorsomedialer Richtung aus und stellen taschenförmige Gebilde dar, welche sich an

ihren blinden Enden sogar teilen können. Beim Hühnchen erreichen die Ausstülpungen keine so große Entwicklung, kommen aber vor. Nachnierenentwicklung: Die Nachnierenentwicklung wird mit der Anlage des sekundären Harnleiters eingeleitet. Seine erste Anlage fand sich bei einem Entenembryo mit 45 Ursegmentpaaren als eine ganz flache Ausbuchtung der dorsomedialen Wand des primären Harnleiters in der Höhe des 34. Segmentes. Sein Wachstum ist zunächst ein rein dorsales, dann entwickelt sich aus seinem etwas aufgetriebenen Ende ein aufsteigender Teil, der schließlich bei einem Embryo von 12,75 mm N.S.-Länge bis zum 25. Segment reicht. Der von der dorsomedialen Seite des primären Harnleiters sich ausstülpende sekundäre Harnleiter trifft gerade auf das an der dorsomedialen Seite des letzteren liegende nephrogene Gewebe. Dasselbe weist in diesem Segment (34.) besondere Charaktere auf. Es ist mächtiger entwickelt und läßt zwei Partien unterscheiden, eine dem sekundären Harnleiter dicht anliegende Zone, die Innenzone, mit dicht gedrängten Kernen und eine mehr locker gefügte äußere Zone, die Außenzone. In kranialer Richtung (Entenembryo mit 48 Ursegmentpaaren) wird die Außenzone dünner und verliert sich allmählich. Die Innenzone setzt sich an der medialen Seite des primären Harnleiters ohne Grenze in das nephrogene Gewebe der Urniere fort. Beide Zonen des nephrogenen Gewebes sind nur bei den Mövenembryonen voneinander durch deutliche Grenzen geschieden, bei den Enten- und Hühnerembryonen ist der Übergang zwischen den beiden Zonen ein ganz allmählicher. Durch das zunächst dorsalwärts gerichtete Wachstum des sekundären Harnleiters wird auch das nephrogene Gewebe der 34. Segmentes dorsalwärts verschoben und damit eine Lostrennung desselben von dem nephrogenen und metanephrogenen Gewebe der übrigen kranialwärts gelegenen Segmente eingeleitet. Wir können deshalb nunmehr von einem mesonephrogenen Gewebe sprechen. Das mesonephrogene Gewebe reicht bei der Ente bis zum Beginn des 33. Segmentes, das metanephrogene Gewebe beschränkt sich auf das 34. Segment. In dem mesonephrogenen Gewebe treten — je näher seinem kaudalen Ende, um so zahlreicher — stark färbbare Körnchen in den Zellen auf, Körnchen, die offenbar die Vorboten einer Degeneration sind, die später hier Platz greift. Die Größe der zu Grunde gehenden Strecke ist bei den einzelnen Embryonen verschieden, bei den Entenembryonen betrifft sie das mesonephrogene Gewebe im 32. und 33. Segment, bei den Hühnerembryonen im 31. und 32. Segment, bei den Mövenembryonen endlich im 33. und 34. Segment. Mit dem nephrogenen Gewebe dieser Segmente gehen auch alle Anlagen von Harnkanälchen in diesen Segmenten zu Grunde. Das selbständig gewordene metanephrogene Gewebe liegt dem sekundären Harnleiter eng an, geht teils seinen Änderungen voran, teils folgt es ihnen passiv nach. Voran geht

in der Entwicklung die Außenzone desselben, indem sie immer weiter dorsal der Urniere an der dorsalen und medialen Seite der Kardinalvene emporsteigt, sie bahnt und bezeichnet den Weg, auf welchem der sekundäre Harnleiter und mit ihm die Innenzone des metanephrogenen Gewebes folgt. Wie wächst nun die Außenzone kranialwärts? Die Frage ist schwer zu entscheiden. Einmal deuten die vielen Mitosen, die sich in der Außenzone während der Wachstumsperiode finden, auf eigenes Längenwachstum hin, anderseits macht die Tatsache, daß die Außenzone denselben Arsprung hat wie das Bindegewebe, das zunächst dorsal von der Urniere liegt, nämlich die an die Ursegmente angrenzenden Abschnitte der Mittelplatte, eine Apposition von Elementen an Ort und Stelle sehr wahrscheinlich. Bei einem Entenembryo von 12,75 mm N.S.-Länge und einem Hühnerembryo von 7 Tagen treibt der aufsteigende Teil des sekundären Harnleiters horizontale Ausbuchtungen, welche in dorsaler und lateraler Richtung gegen die Kardinalvene vordringen und dabei die Innenzone vor sich hertreiben. Durch das Längenwachstum dieser Ausbuchtungen wird die früher zusammenhängende Innenzone des metanephrogenen Gewebes in mehrere kleinere Partien zerteilt, welche die Endstücke der seitlichen Ausbuchtungen (primäre Sammelröhren) und ihre Verzweigungen (sekundäre und tertiäre Sammelröhren) umgeben. Bei dem Hühnerembryo von 7 Tagen war die Innenzone nicht mehr an allen Sammelröhren vorhanden, die weitere Verästelung der Sammelröhren ist nun an diejenigen Sammelröhren gebunden, welche von der Innenzone des metanephrogenen Gewebes umgeben sind. Die anderen Sammelröhren können an Länge und Dicke zunehmen, sie geben aber keine neuen Sammelröhren mehr ab. Aus der Innenzone des metanephrogenen Gewebes differenzieren sich die Nachnierenkanälchen in voller Unabhängigkeit von dem sekundären Harnleiter und seinen Sammelröhren, genau so wie die Urnierenkanälchen aus dem mesonephrogenen Gewebe. Zuerst entsteht eine solide Zellkugel, dann ein Bläschen, Zellkugel und Bläschen können noch an einer Wand mit der noch undifferenzierten Innenzone zusammenhängen. Aus dem Bläschen entwickelt sich gegen das benachbarte Sammelrohr ein Hauptkanälchen, das schließlich nach mehrfacher Schlängelung in denselben durchbricht. Die ersten Harnkanälchen treten in dem metanephrogenen Gewebe um die kaudalen Abschnitte des aufsteigenden Astes des sekundären Harnleiters auf. Während der Ausbildung der Nachniere wird der unterste Abschnitt des primären Harnleiters mit in die Kloakenwand einbezogen und damit mündet der sekundäre Harnleiter in die Kloake. Der Zeitpunkt dieser Verschiebung ist ein recht wechselnder. Die Einmündung in die Kloake kann bei Embryonen von 10 mm N.S.-Länge bereits hergestellt, kann aber auch nicht vollzogen sein. Aus der Außenzone des meta-

nephrogenen Gewebes entwickelt sich das interstitielle Bindegewebe der Nachniere. Säugetiere: Kaninchen: Urnierenentwicklung: Die einzelnen Ursegmentkommunikationen scheinen zu einer Platte, der Mittelplatte zu verschmelzen. Die Mittelplatte ist solid, läßt aber anfangs eine Zusammensetzung aus zwei Reihen erkennen. Der dorsale Abschnitt der Mittelplatte löst sich in Mesenchym auf, der ventrale erhält seinen epithelialen Zusammenhang, trennt sich aber von der Seitenplatte. So entsteht ein kontinuierlicher Strang an der medialen und dorsalen Seite des primären Harnleiters, das nephrogene Gewebe. Der freigewordene Strang nimmt an Masse zu, die Hauptmassenzunahme findet im 31. Segment statt, wo gewöhnlich der Harnleiter in die Kloake mündet (nur in 3 Fällen erfolgte die Mündung nicht im 31. Segment, zweimal im 30. und einmal im 32.). Aus diesem nephrogenen Gewebe gehen in den einzelnen Etappen, die wir schon von Reptilien und Vögeln her kennen, Zellkugel, Bläschen, Ausstülpung des Hauptkanälchens u. s. w. die Urnierenkanälchen hervor. Gewöhnlich entstehen in einem Segmente 3—4 Kanälchen, welche aber stets nur in einer Längsreihe liegen. Der Durchbruch der Harnkanälchens in den primären Harnleiter erfolgt zu sehr verschiedenen Zeiten, er erfolgt frühestens kurz vor dem Stadium V (über die Charakteristik der Stadien siehe Rabl (02): über die Entwicklung des Gesichtes). Der bindegewebige Teil der Urniere nimmt aus den ehemaligen dorsalen Partien der Mittelplatte seinen Ursprung. Da nur eine Reihe von Urnierenkanälchen gebildet wird, fällt der Anstoß zur Bildung dorsaler Aussackungen des primären Harnleiters dahin, deshalb entstehen beim Kaninchen keine Seitenäste des primären Harnleiters. Aus dem nephrogenen Gewebe gehen aber nicht bis zur Einmündung des primären Harnleiters in die Kloake Urnierenkanälchen hervor. Die letzten Urnierenkanälchen liegen gewöhnlich im 29. Segment, wenn der primäre Harnleiter im 31. mündet, im 30. können dann noch kleinere Anlagen vorkommen, im 31. Segment aber niemals. Nachnierenentwicklung: Auch hier wird die Entwicklung der Nachniere eingeleitet durch die Ausstülpung eines sekundären Harnleiters. Die ersten Spuren derselben sind zu finden bei einem Embryo kurz vor dem Stadium IX in der Mitte des 31. Segmentes als eine Ausbuchtung der dorsomedialen Wand des primären Harnleiters gerade da, wo das nephrogene Gewebe seine größte Mächtigkeit besitzt und gerade gegen dasselbe. Die Anlage des sekundären Harnleiters ist von Anfang an eine Blase mit einschichtiger Wand. Im Stadium IX beginnt die dorsomediale Ausbuchtung dorsalwärts und ein wenig kranialwärts zu wachsen, seine Wand zeigt zahlreiche Kernteilungsfiguren. Im Stadium X liegt der sekundäre Harnleiter noch immer fast rein dorsal, sein blindes Ende erscheint aber aufgetrieben, damit ist die Teilung in Ureter und primäres Nierenbecken (das erweiterte blinde Ende)

eingeleitet. Im Stadium XI beginnen Ureter und primäres Nierenbecken sich kranialwärts zu verschieben, das primäre Nierenbecken erscheint in sagittaler Richtung ausgezogen. In den folgenden Stadien nimmt die kranialwärts gerichtete Verschiebung zu und zwar liegt der kraniale Endteil des primären Nierenbeckens im Stadium XII in der kaudalen Hälfte des 30. Segmentes, im XIII. Stadium in der Mitte des 30., im XIV. in der kaudalen Hälfte des 29., im XV. in der kranialen Hälfte des 29., im XVI. in der kaudalen Hälfte des 28., im XVII. in der Mitte des 28. Segmentes. Im Stadium XIII wird das primäre Nierenbecken so gedreht, daß seine bislang dorsale Wand zur lateralen wird, im Stadium XVI beginnt das Nierenbecken hinter der Urniere in die Höhe zu steigen, im Stadium XVII liegt die gesamte Nachnierenanlage kranial von der kaudalen Urnierengrenze. Wenn der sekundäre Harnleiter allmählich dorsalwärts auswächst, drängt er das nephrogene Gewebe vor sich her und so kommt es, daß dasselbe zur Zeit, wo das primäre Nierenbecken auftritt, nur noch das letztere umgibt. Durch diese Verschiebung wird der Zusammenhang mit dem übrigen nephrogenen Gewebe gelockert und später durch Degeneration des nephrogenen Gewebes im Bereich des 30. Segmentes vollständig aufgehoben (Stadium XIV). Damit ist das nephrogene Gewebe ganz wie bei den Vögeln in zwei Abschnitte getrennt, in das mesonephrogene Gewebe, das bereits in die Bildung von Urnierenkanälchen aufgegangen ist und das metanephrogene Gewebe, welches ehemals im 31. Segment lag, aber durch den auswachsenden sekundären Harnleiter erst dorsal, dann kranialwärts verschoben wird. An dem metanephrogenen Gewebe kann man wieder, wie bei den untersuchten Vogelembryonen eine Innenzone mit auf die Lichtung des primären Nierenbeckens centrierten Zellen und die Außenzone mit konzentrisch um das Nierenbecken gelagerten Zellen unterscheiden. Im Stadium XIV beginnt die Innenzone an der ventralen Wand des Nierenbeckens stärker zu werden. Im Stadium XVI entwickeln sich aus dem Nierenbecken 3 Paare von Seitenästen (die primären Sammelröhren). Jedes Paar besteht aus einem medialen und aus einem lateralen Zweig, der laterale mündet etwas mehr kaudalwärts als der mediale in das Nierenbecken. Im Stadium XVII sind es 4 Paare von Sammelröhren, die sich bereits dichotomisch zu teilen beginnen, ihre blinden Enden haben sich bläschenförmig erweitert. Durch die auswachsenden Sammelröhren wird das metanephrogene Gewebe zerrissen, es findet sich nur noch am kranialen und kaudalen Pol des Nierenbeckens und an den Kuppen der Sammelröhren, das Nierenbecken (das sekundäre nach Anlage der Sammelrohre) bleibt frei. Die Innenzone umscheidet die erweiterten blinden Sammelrohre, ihre Zellen nehmen epitheliale Formen und beginnen links und rechts an den am weitesten centralwärts gelegenen Partien

Harnkanälchen zu bilden. Die Außenzone umgibt Becken und Sammelröhre gleichmäßig. So oft sich ein Sammelrohr teilt, teilt sich auch die seinem blinden Ende aufsitzende Innenzone. Aus den einzelnen Innenzonen gehen dann die Harnkanälchen in der bekannten Weise hervor, Zellkugeln, dreieckige (auf dem Querschnitt) Bläschen, Ausstülpung eines Hauptkanälchens etc. Mensch: Urnierenentwicklung: Bei einem Embryo von 5 mm N.S.-Länge erstreckt sich von der Einmündungsstelle des primären Harnleiters in die Kloake bis in die Region der deutlichen Urnierenkanälchen ein Strang, den Schr. als nephrogenes Gewebe bestimmt. Seine Herkunft ist in dem Segment der Mündung noch nachzuweisen, indem es hier mit dem Ursegment zusammenhängt, das sich mit seiner Cutislamelle deutlich in dasselbe verfolgen läßt. Zwei Segmente vor dem Mündungssegment treten die ersten Urnierenkanälchen auf. Nachnierenentwicklung: Unmittelbar kranial von der Mündung des primären Harnleiters in die Kloake geht bei dem Embryo von 5 mm N.S.-Länge von einer spindelförmigen Erweiterung desselben der sekundären Harnleiter aus. Derselbe verläuft in rein dorsaler Richtung und besitzt in seinem erweiterten Ende bereits die Anlage des Nierenbeckens; die Auskleidung von Ureter und Nierenbecken erfolgt scheinbar durch ein mehrreihiges Epithel, doch scheint aus dem Verhalten der Kernteilungsfiguren (Ansteigen gegen die freie Zellfläche) hervorzugehen, daß es sich in Wirklichkeit um ein einreihiges Epithel handelt. Bei einem Embryo von 11,5 mm N.S.-Länge sind sekundärer Harnleiter und Nierenbecken kranialwärts emporgewachsen. Der kraniale Teil des Nierenbeckens liegt bereits dorsal von der Urniere. Der sekundäre Harnleiter mündet etwas kaudal und lateral von der Mündung des primären Harnleiters in die Harnblase. Das Nierenbecken entwickelt die primären Sammelrohre, die in der Mitte liegenden sind den an den Kuppen gelegenen in der Entwicklung voraus. Gleichzeitig dreht sich die gesamte Nierenanlage so, daß der ehemals dorsale Teil lateral zu liegen kommt. Bei einem Embryo aus der 5. Woche wird die Wand des Nierenbeckens von einer Innenzone des metanephrogenen Gewebes umhüllt, der Ureter bleibt frei. Um die Innenzone herum liegt eine Außenzone, die sich nicht scharf gegen ihre Umgebung absetzt, aber bis zu dem nephrogenen Gewebe der Urniere sich verfolgen läßt. Die Übergangspartie bildet aber keinen kontinuierlichen Strang, sondern besteht aus einzelnen Inseln. An einzelnen Stellen lassen sich Degenerationserscheinungen nachweisen. Schr. glaubt daher Innenzone und Außenzone des metanephrogenen Gewebes von dem nephrogenen Gewebe des Einmündungssegmentes ableiten zu können. Bei einem Embryo von 11,5 mm N.S.-Länge, wo primäre Sammelröhren entwickelt sind, liegt die Innenzone um die kraniale und kaudale Kuppe des Nierenbeckens und um die blinden Endstücke

der Sammelrohre herum, die Mitte des Nierenbeckens dagegen ist frei. Aus der Innenzone, welche wie eine Kappe über das blinde Ende eines Sammelrohres gezogen ist, entwickeln sich, wie es scheint, anfangs nur auf der vom Nachbarast abgewandten Seite, später auf beiden Seiten Harnkanälchen. Erst wird eine solide Zellkugel gebildet, dann ein eiförmiges Bläschen, aus diesem entwickelt sieh an der dem Sammelrohre zugewandten Seite ein Kanälchen, welches in das erstere durchbricht. Aus dem Hauptkanälchen entstehen durch Längenwachstum und die durch dasselbe bedingte Schlängelung folgende 5 Abschnitte, 1. von der Sammelröhre ausgehend ein dünnes ziemlich gerades Anfangsstück (späteres Schaltstück), dann kommt 2. und 3. eine Schleife mit einem centralwärts und einem peripheriewärts gerichteten Schenkel (die spätere Henle'sche Schleife), hier folgt nun 4. eine ebenso scharfe Knickung wie an der Schleife, welche wieder centralwärts führt und dann ein enges mehr dünnwandiges Rohr (der spätere Tubulus contortus), welcher zur Bowman'schen Kapsel führt. Aus der Innenzone gehen dann nach und nach immer wieder neue Anlagen hervor, teilt sich das Sammelrohr, so teilt sich auch die Innenzone. Schließlich beschränkt sich die Produktion von neuen Harnkanälchen auf die äußerste Rinde des deutlich abgegrenzten Organes (Embryo von 7 Monaten). Schwein: Nachnierenentwicklung: Bei dem jüngsten untersuchten Embryo von 10 mm N.S.-Länge war der sekundäre Harnleiter bereits angelegt. Er geht von dem primären unmittelbar über dessen Einmündung in der Kloake in dorsaler und kranialer Richtung ab und ist bereits in Ureter und Nierenbecken getrennt. Die Wand des Ureters und des Nierenbeckens besteht aus einem einschichtigen Epithel. Nur das Nierenbecken ist von dem metanephrogenen Gewebe umgeben. Dasselbe zerfällt auch hier in Innenzone und Außenzone. Die Innenzone ist auf die nächste Umgebung des Nierenbeckens beschränkt, die Außenzone setzt sich an der dorsomedialen Seite des primären Harnleiters kranialwärts bis zum mesonephrogenen Gewebe fort, das seine laterale Partie als direkte Fortsetzung erreicht, während seine mediale Partie sich in dem dichten Mesodermgewebe an der medialen Seite der Urniere verliert. In den Zellen des Außenstranges Degenerationserscheinungen. Bei einem Embryo von 11,6 mm N.S.-Länge ist die Nachnierenanlage kranialwärts in die Höhe gewachsen und hat sich gleichzeitig gedreht, so daß die dorsale Kante der Anlage zur lateralen wird. An der Wand des Nierenbeckens treten solide warzenförmige nach außen gerichtete Auswüchse des Epithels auf, die erste Anlage der primären Sammelröhren. Der Ureter mündet in die laterale Ecke des dorsalen Seitenflügels der Harnblase, dessen Form noch auf seinen Ursprung aus dem distalen Teil des primären Harnleiters hinweist. Die Innenzone des metanephrogenen Gewebes umgibt das Nierenbecken und tritt be-

sonders deutlich um die warzenförmigen Verdickungen der Beckenwand auf. Bei einem Embryo von 15,5 mm N.S.-Länge trägt das Nierenbecken zahlreiche Seitenäste, die sich an ihren Enden wieder und wieder dichotomisch teilen. Die dichotomische Teilung schreitet fort bis zu einem Embryo von 46,7 mm S.S.-Länge, auch hier leitet sich die neue Teilung durch warzenförmige Erhebungen ein. Den auswachsenden Seitenästen des Nierenbeckens folgt die Innenzone, welche sich um deren blinde Endstücke sammelt, der centrale Teil des primären Beckens wird zum eigentlichen Nierenbecken, er bleibt vollkommen frei von der Anlagerung des metanephrogenen Gewebes. Die Innenzone teilt sich, wenn die Seitenäste sich teilen. Aus denjenigen ihrer Teile, welche dem Stamm des sich teilenden Seitenastes am nächsten liegen, entstehen die ersten Anlagen der Harnkanälchen, immer werden die Harnkanälchen auf der dem Centrum der letzteren zugekehrten Seite der Sammelröhren gebildet. Erst nachdem auf dieser Seite mehrere Harnkanälchenanlagen enstanden sind, treten auf der gegen die Peripherie sich kehrenden Seite derselben Harnkanälchen auf. Was die Zeit des Auftretens der ersten Harnkanälchenanlagen anbetrifft, so waren bei einem Embryo von 14,7 mm S.S.-Länge keine Harnkanälchen vorhanden, bei einem Embryo von 16,0 mm S.S.-Länge waren an der Teilungsstelle jedes primären Sammelrohres zwei deutliche Anlagen zu sehen. Seinen speziellen Darstellungen schließt Schr. endlich noch ein Schlußkapitel an, in dem er allgemeine Fragen erörtert. Zunächst sucht er eine Erklärung für die Ablösung des einen Harnorganes durch ein anderes. Der Grund ist ein doppelter. Einmal erhöht der wachsende Organismus seine Ansprüche an die exkretorische Fläche. Dieser Anforderung könnte eine größere Entfaltung des bisherigen Organes genügen. Zweitens kommt hinzu, daß neben der größeren exkretorischen Fläche ein größerer Funktionswert der einzelnen Teile des Harnorgans verlangt wird, da die wachsenden Nachbarorgane eine größere Entfaltung nicht gestatten. Zweitens versucht sich Schr. in einer Erklärung für die Entstehung der Nachniere. Er weist auf die gegen das kaudale Ende der Urniere zunehmende Zahl der Kanälchen hin, die erst zu mehreren in einem Segmente aber in einer Reihe liegen, dann schließlich in mehreren Reihen übereinander geschichtet werden. Da die neuen Reihen fast durchgehends dorsal zu den primären liegen, muß der primäre Harnleiter zu ihrer Aufnahme Seitenäste bilden. Die Nachniere entwickelt sich bei allen Amnioten aus dem nephrogenen Gewebe eines Segmentes, der Ureter ist nichts anderes als ein mächtig entwickelter Seitenast, homolog den Seitenästen des Urnierenganges. Die Harnkanälchen der Urniere und der Nachniere gehen nicht nur aus demselben Mutterboden hervor, sondern sie werden auch in völlig gleicher Weise — wenigstens die hinteren Urnierenkanälchen mit der

Außenwelt verbunden. Sind aber Urniere und Nachniere in dieser Weise verwandt, so liegt der Gedanke doppelt nahe, Urniere und Nachniere der Amnioten mit vorderem und hinterem Abschnitte der Urniere der Selachier und Amphibien zu vergleichen. Wenn auch die Schaffung des hinteren Abschnittes der Urniere, der Selachier und Amphibien denselben physiologischen Endzweck verfolgt wie die Schaffung der Nachniere, nämlich die Trennung des Harnorgans von dem Geschlechtsprodukte ableitenden Organ, so ist doch die Entstehung beider so verschieden, daß sie wohl homodynam aber nicht homolog sein können.

Mac Callum (12) untersucht die Urnierenentwickelung von Mensch und Schwein. Mensch: Er findet die ersten Anfänge von Urnierenkanälchen bei einem Embryo von 3,5 mm Länge mit 19 Ursegmentpaaren. Der primäre Harnleiter beginnt im 6. Ursegment und läuft mit einer Unterbrechung im 9. Segment kaudalwärts. Er zeigt vom 10.—19. Ursegment 13 Verdickungen, mit denen einige Kanälchen in Verbindung stehen. Glomeruli sind noch nicht vorhanden. Die vordere Partie des Ganges besitzt eine Lichtung, welche im 6. Segment durch einen Trichter mit der Leibeshöhle in Verbindung steht. Ein Embryo von 4,5 mm S.S.- und 5,0 N.S.-Länge zeigt den Beginn des primären Harnleiters im 7. Segment, von wo er mit einer nicht bestimmt angegebenen Unterbrechung kaudalwärts verläuft. Der primäre Harnleiter ist mit 15 bezw. 16 Urnierenkanälchen in Verbindung, entsprechend denselben konnten 17 bezw. 18 Glomeruli gezählt werden. Irrtum im Zählen vorbehalten. Der vordere Abschnitt des Harnleiters steht gleichfalls mit einem Kanälchen in Verbindung, das aber an seiner ventralen Seite abgeht. Das Verhältnis der Kanälchen zu den Ursegmenten ist nicht angegeben. Ein Embryo von 4,8 S.S.-Länge zeigt den Beginn des Harnleiters im 7. Segment, im 8. eine Unterbrechung, 19 Urnierenkanälchen und in Bildung begriffene Glomeruli. Bei einem Embryo von 3,0 mm S.S.- und 5,7 mm N.S.-Länge sind es 30 Kanälchen und 30 Glomeruli, der vordere durch eine Unterbrechung abgesetzte Abschnitt des Harnleiters ist verschwunden, es wird die Möglichkeit dargetan, daß es sich bei ihm um einen Vornierenrest handelt. Von jetzt ab tritt eine Rückbildung der Urniere ein, ein Embryo von 14 mm S.S. und 12,0 mm N.S. hat 27 Kanälchen und 25 Glomeruli, ein Embryo von 20,0 mm S.S. und 14,0 mm N.S. 20 Urnierenkanälchen jederseits, ein Embryo von 30,0 mm S.S.- und 20,0 mm N.S.-Länge 9 Kanälchen und 12 Glomeruli. Die Degeneration tritt sicher von hinten nach vorn ein. Die restierenden 9 Kanälchen treten in Verbindung mit dem Hoden, dessen Kanälchen sich bei einem Embryo von 14,0 mm S. S. Länge sich entwickeln und im Embryo von 30,0 mm S.S.-Länge mit den Malpighi'schen Körperchen der 8—9 Urnierenkanälchen verschmelzen. Beim Weib werden diese

vordersten Urnierenkanälchen zum Parovarium, Reste der hinteren Urnierenkanälchen werden beim Mann zur Paradidymis, beim Weib zur Paroophoron. Schwein: Bei einem Embryo von 8 mm Länge ist die Urniere voll entwickelt, der primäre Harnleiter liegt an der Spitze des Urnierenwulstes, die Reihe der Malpighi'schen Körperchen in der dorsomedialen Ecke. Es sind vorhanden links 42 Kanälchen und 51 Glomeruli, rechts 40 Kanälchen und 45 Glomeruli. Die Kanälchen bilden 2 Schlingen mit einem gemeinsamen Schenkel. Bei Embryonen von 40 mm Länge erreicht die Urniere ihre höchste Entwicklung und verharrt auf ihr bis zu Embryonen von 95 mm Länge. Autor hat Injektionsversuche gemacht, die folgendes ergeben: 2 Urnierenkanälchen können sich direkt vor ihrer Einmündung in den primären Harnleiter vereinigen. Ein Urnierenkanälchen kann sich direkt vor seinem Übergang in das Malpighi'sche Körperchen teilen und mit mehreren Körperchen in Verbindung treten. Bei Embryonen von 100 mm Länge beginnt die Rückbildung der Urniere, bei Embryonen von 120 mm Länge gelangt die Injektion in kein Kanälchen bis ans Ende, außer in den vordersten des Männchens, die zum Nebenhoden werden, bei Embryonen von 130 mm Länge können beim Weibchen keine Kanäle, wohl aber noch der Harnleiter injiziert werden, bei Weibchen von 145 mm Länge kann auch der Harnleiter nicht mehr gefüllt werden. Was die Gefäße anbetrifft, so treten in die Urniere nur 5—8 Arterien ein, die sich in der Urniere verzweigen, ein Arterienast kann zu mehreren Glomeruli gehen und ein Glomerulus kann von mehreren Arterien Äste erhalten. Der Hoden entsteht an der ventromedialen Seite der Urniere von dem sie bedeckenden Cölomepithel. In einem Embryo von 95 mm Länge sind die Hodenkanälchen wohl entwickelt, welche durch feine Kanälchen mit den Malpighi'schen Körperchen der 10 oder 12 vordersten Urnierenkanälchen in Verbindung stehen und zwar mit deren Kapseln.

Soulié (20) untersucht die Nebennierenentwicklung bei Säugetieren, im speziellen bei dem Schaf. Embryonen von 8 und 8,2 mm Länge zeigen das Keimepithel ungefähr im Bereich des kranialen Viertels der Urniere. Auf dem Querschnitt zerfällt dasselbe in zwei Zonen, eine mediale Nebennierenzone und eine laterale Genitalzone. Bei Embryonen von 10 und 10,5 mm Länge beginnt sich die Nebennierenzone zu falten, jede Falte kann sich in ihrem Grunde wieder spalten. Die Zellen am Grunde der Falten sind in reger Proliferation begriffen. Bei Embryonen von 11 mm Länge trennen sich von dem Faltengrunde Zellstränge ab und stellen die ersten Nebennierenstränge dar. Sympathische Ganglien dorsal der Aorta vorhanden. Bei Embryonen von 12 und 12,5 mm Länge vermehren sich die Zellstränge durch Teilung und erneute Abspaltung vom Cölomepitel. Hinter der Aorta sind zahlreiche sympathische Ganglien vorhanden. Um die

Nebennierenstränge beginnt sich eine Kapsel zu bilden. Bei Embryonen von 14 mm Länge liegen zwischen den Nebennierensträngen zahlreiche Kapillaren, die Stränge beginnen sich konzentrisch zu ordnen. Die hinteren Abschnitte beider Nebennierenanlagen verschmelzen zu einem unpaaren Körper, der zwischen Aorta und V. cava inf. liegt. Bei Embryonen von 15 mm Länge erscheint im Innern der Nebenniere die Centralvene, um welche sich die Nebennierenstränge konzentrisch anordnen. Ein Teil der Zellen und zwar die an der Peripherie nehmen chromaffinen Charakter an, während die Zellen des Centrums hell bleiben. Die unpaare hintere Partie der Nebenniere umwächst teilweise die V. cava inf. Die sympathischen Ganglien liegen dorsal der Nebenniere dicht an, bleiben aber getrennt von ihr. Bei keinem Embryo konnte ein Einwachsen von Ganlienzellen beobachtet werden. S. kann deswegen nicht zugeben, daß die Marksubstanz nervösen Ursprungs ist, beide Abschnitte der Nebenniere entstammen vielmehr dem gleichen Mutterboden. Übrigens war bei Embryonen von 7—27 cm Länge, welche die Nebenniere mit einer deutlichen Kapsel versehen zeigen, eine Bildung der Marksubstanz zu beobachten. Die Nebennieren des Kalbes, des Kaninchens und des Maulwurfes entwickeln sich in gleicher Weise wie die des Schafes. Als Nebenbefund ist zu erwähnen, daß bei Schafembryonen von 6 und 7 mm Länge keine Vornierenreste mehr existieren, bei Maulwurfembryonen kleiner als 5 mm, sind in der Vornierengegend 3 Einstülpungen, welche Vornierennephrostomata entsprechen, zu sehen. Bei Embryonen größer als 5 mm bis zu 12 mm großen Embryonen ist die Vorniere durch 3 vollständig isolierte Bläschen dargestellt, welche dorsal von der Urniere liegen. Die Urniere vom Schaf unterliegt bereits bei Embryonen von 11 mm Länge einem beginnenden Rückbildungsprozeß. Die Nachniere erscheint bei Schafembryonen von 15 mm Länge.

Loisel (11) behandelt in einer zweiten Arbeit die Nebennierenentwicklung der Vögel und nimmt als Beispiel Melopsittacus undulatus. Die Nebenniere entsteht bei Embryonen von 4,5 zu 5 mm Länge durch Knospung aus dem Keimepithel kranial vom oberen Urnierenende und reicht bis in das Niveau der A. omphalo-mesenterica. Es entstehen in dieser Strecke neben der Radix mesenterii eine Reihe von epithelialen Strängen, welche in ihrer Gesamtheit, einen bandförmigen Streifen, den Nebennierenstreifen (bandelette surrénale) bilden. Bei Embryonen von 5 zu 5,5 mm Länge nimmt die Bildung der Nebennierenstränge zu, einige ältere beginnen sich abzuschnüren und völlig abgegrenzte Zellhaufen zu bilden. Diese Zellhaufen kommen in Berührung mit der Vene an der Innenseite der Urniere. Die Nebennierenanlage liegt völlig getrennt von der Vorniere und setzt sich scharf gegen die Urniere ab, so daß ein Anteil dieser beiden Organe

ausgeschlossen ist. Bei Embryonen von 6 mm Länge erscheint der Sympathicus und bei Embryonen von 8,5 zu 9 mm Länge sind die Nebennieren wahrscheinlich infolge der Entwicklung der V. cava inf. und der Urnierenentfaltung etwas nach hinten verschoben. Bei Embryonen von 9 zu 12 mm Länge sind Nerven und mit ihnen Ganglienzellen in die Nebenniere eingewandert, sicher aber nicht mehr als in andere Organe. Bei Embryonen von 12 zu 15 mm Länge ordnen sich die Zellhaufen zu Strängen und bilden bei Embryonen von 15 zu 20 mm Länge Anastomosen. Zwischen den einzelnen Strängen liegen Kapillaren. Nirgends ist eine Differenzierung nachzuweisen, die Stränge weisen durch das ganze Organ die gleiche histologische Beschaffenheit auf.

Wiesel (23) beschäftigt sich mit der Entwicklung der Nebenniere des Menschen. Die erste Anlage der Rindensubstanz kann er nicht beschreiben, da sein jüngster Embryo von 12,5 mm S.S.-Länge bereits die Nebenniere entwickelt und von der Umgebung durch eine dünne Kapsel abgegrenzt zeigt. Dieselbe besteht nur aus Rindensubstanz, die überall gleichartige Zellen mit großem bläschenförmigen Kern und schwach granuliertem Protoplasma besitzt. Lateral von der Nebenniere liegt die Urniere, medial der Sympathicus. Letzterer zeigt Nervenfasern und Zellen, welche noch nicht Ganglienzellen sind und die W. als Bildungszellen bezeichnet. Die Bildungszellen zeichnen sich durch einen großen, intensiv färbbaren Kern und wenig Protoplasma aus, ihr Durchmesser schwankt zwischen 4 und 6 mm. Die Bildungszellen kommen sowohl in den Ganglienzellen, als in den Geflechten vor, sie können sich durch Teilung vermehren. Aus diesen Bildungszellen gehen hervor: die Ganglienzellen und die chromaffinen Zellen des Sympathicus und die Marksubstanz der Nebenniere. Was zunächst die Ausbildung der Rindensubstanz betrifft, so beginnt dieselbe bei Embryonen von 15 mm S.S.-Länge mit Ausbildung einer Zona fasciculata und ist abgeschlossen bei Embryonen von 60 mm S.S.-Länge, wo alle 3 Zonen in der Bildung begriffen sind. Die Bildung des Markes leitet sich mit einer Einwanderung der Bildungszellen in die Nebenniere ein, unter Durchbrechung der Kapsel. Die Einwanderung beschränkt sich anfangs auf die mediale Seite (Embryo von 17 mm S.S.), später auch am unteren Pol und der lateralen Seite (Embryo von 19 mm S.S.). Durch das Einbrechen der Bildungszellen kommt es ab und zu zur Loslösung von Rindenzellen an der Peripherie, welche dann umgeben oder durchsetzt von Bildungszellen in der Umgebung liegen. Aus diesen abgesprengten Zellen möchte W. die accessorischen Nebennieren ableiten. Bei dem Embryo von 19 mm S.S. haben die einwandernden Zellen das Centrum der Nebenniere noch nicht erreicht, in der Rinde können sie überall liegen, häufig auch zwischen Kapsel und Rinde. Diesen Platz können sie

zeitlebens einnehmen, wenigstens fand W. bei fast allen darauf untersuchten Nebennieren Erwachsener solche Zellen. Bei einem Embryo von 28 mm S.S. beginnen sich im Sympathicus die Bildungszellen in eigentliche Ganglienzellen und chromaffine Zellen umzuwandeln, in der Nebenniere sind nirgends solche Umwandlungsprozesse zu finden. Erst bei einem Embryo von 51 mm S.S. beginnen sich die Bildungszellen auch in der Nebenniere in chromaffine Zellen und eigentliche Ganglienzellen umzuwandeln. Bei einem Embryo von 60 mm S.S. liegen auch Bildungszellen im Centrum, der Umwandlungsprozeß derselben schreitet langsam vorwärts, die Einwanderung von Bildungszellen ist geringer. Die Einwanderung der Bildungszellen hält die ganze Fötalperiode an und noch in postembryonaler Zeit bis zum 10. Lebensjahr. Der Einwanderung folgt immer die Umwandlung. Die Umwandlung erfolgt hauptsächlich in chromaffinen Zellen, die Umwandlung in Ganglienzellen erfolgt erst mit der Geburt, Ganglienzellen finden sich nur entlang den Nerven. Schließlich besteht das Mark der Nebenniere nur noch aus chromaffinen Zellen. Die Ausbildung der Markmasse geht mit einer Rückbildung der chromaffinen Zellen der Umgebung einher.

Derjugin (3) untersucht die Entwicklung des Vornierensystems von Lophius piscatorius. Die erste Anlage desselben erscheint nach vollständiger Abtrennung der Seitenplatte von den Ursegmenten. Im kranialen Gebiet der Seitenplatte, etwas von ihrem vorderen (?) Rande entfernt, tritt eine Verdickung der Seitenplatte an ihrem medialen Ende auf. Die Verdickung betrifft die Somatopleura, die sog. Mittelplatte und sogar die medialsten Abschnitte der Splanchnopleura. Die verdickte Somatopleura erhebt sich zu einer ektodermwärts gerichteten Falte, die sich allmählich schließt und von der übrigen Somatopleura abschnürt und so den primären Harnleiter bildet. Hinten endigen beide primäre Harnleiter blind und reichen bei weitem nicht bis zu dem hinteren Darmabschnitt. Durch Vertiefung des sich offenbar nicht schließenden kranialen Abschnittes der Falte bildet sich allmählich ein querverlaufender Kanal aus, das einzige Vornierenkanälchen. Gleichzeitig mit der Ausbildung des Vornierenkanälchens beginnt sich die verdickte Mittelplatte mit dem entsprechenden Bezirk der Cölomhöhle abzuschnüren und so die Vornierenkammer zu bilden. Die Vornierenkammer stellt also einen Teil der Leibeshöhle dar. Die abgeschnürten primären Harnleiter wachsen kaudalwärts weiter, wie, ist nicht gesagt, verbinden sich untereinander zur Bildung der Harnblase, die zunächst ohne Verbindung mit dem Darm bleibt. Später erreicht die Harnblase, wie, ist nicht gesagt, die dorsale Wand des Enddarmes und bricht in denselben etwas oberhalb des Anus durch. Durch eine Faltenbildung wird die so entstandene Kloake

in Anus s. s. und Orificium ext. urethrae geteilt. Die Harnblase ist mithin rein mesodermalen Ursprungs.

Herring (7) beschäftigt sich mit der Phylogenese des Malpighischen Körperchens. Er faßt die Leibeshöhle des Amphioxus als ein einziges großes Malpighi'sches Körperchen auf, von dessen Kapsel zahlreiche Kanälchen entspringen und die in der Leibeshöhle erzeugten Flüssigkeiten nach außen befördern. Die Vornieren der Kranioten mit äußeren Glomerulis zeigen noch ähnliche Verhältnisse, wenn auch hier und da durch bleibende oder vorübergehende Abschnürung desjenigen Leibeshöhlenabschnittes, welcher den äußeren Glomerulus enthält, schon eine Überleitung zu den Verhältnissen bei der Urniere eingeleitet werden. Bei der Urniere sind einzelne Abschnitte der Leibeshöhle zu besonderen Blasen umgestaltet, aus denen die Harnkanälchen ableiten, die einzelnen Blasen stehen aber noch mit der allgemeinen Leibeshöhle in Verbindung. Eine Überleitung zu den Verhältnissen bei der Nachniere macht sich insofern auch hier geltend, als die verbindenden Kanälchen zwischen abgekapselter Leibeshöhle und allgemeiner Leibeshöhle fehlen können, was bei den Malpighi'schen Körperchen der Nachniere die Regel ist.

Watson (22) bestimmt, daß die ungestielte Hydadite am oberen Pol des Hodens ein Abkömmling des Müller'schen Ganges sei, er konnte bei Embryonen von 7—9 Monaten den Müller'schen Gang bis in die Hydatide verfolgen. Die gestielte Hydatide des Mannes am Kopf des Nebenhodens und die gestielte sog. Morgagni'sche Hydatide am Parovarium des Weibes sind Abkömmlinge entweder der Urniere oder des vorderen Endes des primären Harnleiters. Die Herkunft beider von Vornierenresten ist auszuschließen.

Woods (24) untersucht die Herkunft der Genitalzellen bei Acanthias. Indem er die Genitalzellen von einem wohlausgebildeten Zustand in jüngeren Embryonen immer weiter rückwärts verfolgt, kommt er zu der Überzeugung, daß die Genitalzellen bereits vorhanden sind bevor der Embryo gebildet ist. Alle Zellen, welche die Masse bilden, aus der sich später Entoderm und Mesoderm differenziert, haben Genitalzellencharakter, nur läßt sich nicht sagen, welche von ihnen Genitalzelle wird und welche nicht. Die Genitalzellen bewahren den frühen embryologischen Charakter, scharfe Zellgrenzen und Dotterreichtum, großen Zellkörper, während die anderen einen Zug nach dem anderen verlieren und zu somatischen Zellen werden. W. läßt die Möglichkeit offen, daß die Zellen sowohl aus dem primitiven Entoderm als aus dem Dotter (!) entstehen können und beruft sich dabei auf die außerembryonale Blutentwicklung, wie sie His (oo) jüngst beschrieben hat. Wenn der Embryo geformt ist, liegen die Zellen in dem sog. Keimwall, wo die 3 Keimblätter zusammentreffen, hier lassen sie sich zählen und es hatte ein Embryo mit 9 Urseg-

menten 93 Genitalzellen auf der rechten Seite. Zwischen den Stadien mit 9 und mit 30 Ursegmenten, liegen alle Genitalzellen am hintern Ende des Embryo, wo die 3 Keimblätter sich treffen. Von da beginnen die Genitalzellen allmählich in das Mesoderm einzuwandern. Über die Wanderung gibt am besten eine Tabelle Aufschluß:

Länge des Embryo	Zahl sämtlicher Eier	Eier im unsegmentierten Mesoderm oder ventral zum Mesenterium	Eier im Mesenterium	Eier in der Genitalregion
2.75	98	98	0	0
3.5	230	230	0	0
4.5	237	216	0	21
5	128	110	0	18
6	256	222	0	34
8	296	154	73	69
11.5	408	78	137	193
15	346	41	29	276
18	240	17	14	209
19	272	11	19	242
28	473	4	0	469
34	710	0	0	710

IX. Nervensystem.

A. Gehirn und Rückenmark.

Makroskopische Anatomie, einschliefslich der vergleichenden Anatomie und der speziellen Entwicklungsgeschichte.

Referent: Professor Dr. **Th. Ziehen** in Halle.

1) ***Adamkiewicz, A.,*** Die Grosshirnrinde als Organ der Seele. Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens No. 11. Wiesbaden 1902. 79 S. Mit 2 kolor. Taf. u. 1 Abb.

*2) ***Armour, Donald J.,*** The progress of anatomy towards advancing the surgery of the brain. Practitioner, N. 412, V. 69 N. 4 S. 449—463.

3) ***Boeke, J.,*** Über das Homologon des Infundibularorgans bei Amphioxus lanceolatus. Anat. Anz., B. 21 N. 15 S. 411—414. 3 Textfig.

4) *Derselbe,* On the infundibular region of the brain of Amphioxus lanceolatus. Kon. Akad. v. Wetensch., Amsterdam, May, S. 695—698. 3 Textfig.

5) ***Bolk, Louis,*** Das Kleinhirn der Neuweltaffen. Morphol. Jahrb., B. 31 H. 1 S. 44—84. 1 Taf. u. 26 Textfig.

6) *Derselbe*, Hauptzüge der vergleichenden Anatomie des Cerebellum der Säugetiere, mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Kleinhirns. Monatsschrift Psych. u. Neurol., B. 12 H. 5 S. 432—467. 6 Fig.

7) *Derselbe*, Hoofdlijnen der vergelijkende anatomie van het cerebellum der zoogdieren, voornamelijk in verband met den bouw der kleine hersenen van den mensch. Psych. en Neurol. Bladen, 1902, N. 3/4 S. 175—217. 9 Fig.

8) ***Cabibbe, Giacomo,*** Il peso dell' encefalo nei Senesi. Atti R. Accad. fisiocritici Siena, Anno Accad. 210 (1901), Ser. IV V. XIII N. 9/10 S. 287—294.

*9) ***Cunningham, D. J.,*** The inferior parietal lobule. Dublin. Anat. Journ., V. 113 S. 295.

10) ***Dendy, Arthur,*** On a pair of ciliated grooves in the brain of Ammocoete, apparently serving to promote the circulation of the fluid in the brain cavity. Zool. Anz., B. 25 N. 675 S. 511—519. 6 Fig.

11) ***Dide, Maurice,*** et ***Chenais, Louis,*** Nouvelle méthode de mensurations cérébrales. Atrophie relative du lobe pariétal par rapport au lobe frontal dans la démence. Rev. neurol., 1902, N. 10 S. 443—447. 1 Fig.

12) ***Dorello, P.,*** Sopra lo sviluppo dei solchi e delle circonvoluzioni nel cervello del maiale. Ricerche lab. di anat. norm. Univ. Roma ed in altri Labor. biol., V. 8 F. 3/4 S. 211—247. 1 Tav. Siehe Jahresbericht 1901.

*13) ***Fischer, E. K.,*** Über die Furchen und Windungen des kindlichen Gehirns im ersten Halbjahre des Lebens. (Russisch.) St. Petersburg 1902. 92 S. 2 Taf.

*14) ***Gasser, H.,*** The circulation in the nervous system. Plattville Wisc., Journ. Publ. Comp. 1901. 156 S.

15) ***Gompertz, R. H. C.,*** Specific gravity of the brain. Journ. Physiol. Cambridge, V. XXVII S. 459.

16) ***Hammer, Ernst,*** Das Löwengehirn. Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 19 S. 262—303.

17) ***Hardesty, Irving,*** Observations on the Medulla spinalis of the Elephant with some comparative studies of the intumescentia cervicalis and the neurones of the columna anterior. Journ. comp. Neurol. Granville, V. 12 N. 2 S. 125—182.

18) ***Herring, Arthur P.,*** A new method of teaching the macroscopical anatomy of the central nervous system. Bull. J. Hopkins Hosp., V. 13 N. 133 S. 85 bis 86. 1 Taf.

19) ***Hérubel, Marcel A.,*** Sur le cerveau du Phascolosome. C. R. Acad. sc. Paris, T. 134 N. 26 S. 1603—1605.

20) ***Holl, M.,*** Zur Morphologie der menschlichen Insel. Arch. Anat. u. Phys., anat. Abt., S. 330—334. 1 Taf.

21) *Derselbe*, Über die Insel des Menschen- und Anthropoidengehirns. Arch. Anat. u. Phys., anat. Abt., S. 1—44. 2 Taf.

22) ***Johnston, J. B.,*** Das Gehirn und die Kranialnerven der Anamnier. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 11, 1901, S. 973—1112.

23) *Derselbe*, The brain of Petromyzon. Journ. comp. Neurol. Granville, V. 12 N. 1 S. 1—86. 8 Taf.

24) *Derselbe*, An attempt to define the primitive functional divisions of the central nervous system. Journ. comp. Neurol. Granville, V. 12 N. 1 S. 87—106. 2 Fig.

25) ***Karplus, J. P.,*** Über ein Australiergehirn, nebst Bemerkungen über einige Negergehirne. Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wien. Univ., hrsgbn. v. Obersteiner, H. IX S. 118—145. 3 Taf. u. 13 Textfig.

26) ***Kohlbrugge, J. H. T.,*** Die Grosshirnfurchen von Tragulus javanicus, Cervulus

munjac und Sus babirussa. Monatsschr. Psych. u. Neurol., B. 11 H. 5 S. 344—358.

27) *Derselbe*, Das Gehirn von Pteropus edulis. Monatsschr. Psych. u. Neurol., B. 12 H. 2 S. 85—89. 4 Fig.

28) ***Kreuzfuchs, S.***, Die Grösse der Oberfläche des Kleinhirns. Arb. a. d. neurol. Inst. Wien, H. 9 S. 274—278.

29) ***Macdonald, C. F.***, und ***Spitzka, E. A.***, The trial, execution, autopsy and mental status of Leon F. Czolgosz, alias Fred Nieman, the assassin of president Mc Kinley with a report of the postmortem examination. Amer. Journ. Insanity, N. Y., V. 58 N. 3, 1902, S. 369—404. 5 Taf.

30) *Dieselben*, The trial, execution, autopsy and mental status of Leon F. Czolgosz alias Fred Nieman, the assassin of president Mc Kinley with a report of the postmortem examination. New York med. Journ., 4. Januar 1902, S. 12—23. 8 Texfig.

31) ***Marchand, F.***, Über das Hirngewicht des Menschen. Abh. math.-phys. Kl. sächs. Ges. Wiss., B. 27 N. 4 S. 393—482.

32) ***Matiegka, H.***, Über das Hirngewicht, die Schädelkapazität und die Kopfform, sowie deren Beziehungen zur psychischen Tätigkeit des Menschen. I. Über das Hirngewicht des Menschen. Sitz.-Bericht d. böhm. Ges. Wiss. Prag, 7. März 1902.

*33) ***Mirto, G.***, Sopra un cervello umano con assenza quasi completa del corpo calloso: osservazioni morfologiche macro- e microscopiche. Pisani, Giorn. pat. nerv. e ment., V. 22 (1901) F. 3 S. 181—199.

*34) ***Mochi, A.***, Sopra una proposta di studio collettivo sul peso dell' encefalo negli Italiani. Arch. antrop e la etnol., V. 32 F. 1 S. 233—235.

35) ***Monsarrat, Keith***, and ***Warrington, W. B.***, Case of arrested development of the cerebellum and its peduncles; with spina bifida and other developmental peculiarities in the cord. Brit. med. Journ., 27. Sept. 1902. N. 2178 S. 943—944. 2 Fig.

36) ***Obersteiner, H.***, Ein porencephalisches Gehirn. Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wien. Univ., hrsgbn. v. H. Obersteiner, H. VIII S. 1—66. Mit 2 Taf. u. 23 Textfig.

37) *Derselbe*, Nachträgliche Bemerkung zu den seitlichen Furchen am Rückenmark. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 8 S. 396—400. 1 Fig.

38) ***Penta, P.***, Alcune note su 35 autopsie di condannati. Riv. mens. di psich. for., antrop. crim. e sc. affini, Anno V, Nov./Dic., N. 11—12 S. 425—445. 6 Fig.

39) ***Petit, Aug.***, et ***Girard, Jos.***, Sur la morphologie des plexus chorioïdes du système nerveux central. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 20 S. 698—699.

40) ***Quanjer, A. A.***, Zur Morphologie der Insula Reilii. Petrus Camper. Dl. II Afl. 1. 1 Taf.

41) ***Retzius, G.***, Zur Morphologie der Insula Reilii. Biol. Untersuchungen. N. F., B. 10 S. 15—20. 3 Taf.

42) *Derselbe*, Zur Frage der transitorischen Furchen des embryonalen Menschenhirns. Biol. Untersuchungen, N. F., B. 10 S. 65—66. 4 Fig.

43) *Derselbe*, Zur Kenntnis der Gehirnbasis und ihrer Ganglien beim Menschen. Biol. Untersuchungen, N. F., B. 10 S. 67—72. 7 Fig.

44) *Derselbe*, Das Gehirn des Physikers und Pädagogen Per Adam Siljeström. Biol. Untersuchungen, N. F., B. 10 S. 1—14. 3 Taf.

45) ***Rovere, D. della***, e ***Vecchi, B. de***, Anomalia del cervelletto (prima osservazione di scissione in due lobi distinti del verme). Riv. patol. nerv. e ment., V. 7 F. 6 S. 241—254.

46) ***Sabin, Florence R.***, A Note concerning the Model of the Medulla, Pons and

Midbrain of a Newborn Babe as Reproduced by Herr F. Ziegler. 2 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 14/15 S. 281—289.

17) ***Schwalbe, G.,*** Zur Topographie des Kleinhirns. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 92—110. 2 Fig.

18) *Derselbe*, Über die Beziehungen zwischen Innenform und Außenform des Schädels. Deutsch. Arch. klin. Med., S. 359—408.

19) ***Shroud, Bert B.,*** Contribution to the morphology of the Cerebellum. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 4 S. 518. (Proc. Ass. Amer. Anat., Chicago 1901/02.)

50) ***Smith, G. E.,*** The primary subdivision of the Mammalian Cerebellum. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 4 S. 381—385. 1 Fig.

51) *Derselbe*, On the homologies of the cerebral sulci. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 3 S. 309—319. 3 Fig.

52) *Derselbe*, Notes on the brain of Macroscelides and other insectivora. Journ. Linn. Soc. Lond., V. 28 P. VI N. 185 S. 443—448. 4 Fig.

53) *Derselbe*, On a peculiarity of the cerebral commissures in certain Marsupialia, not hitherto recognised as a distinctive feature of the Diprotodontia. Zool. Anz., B. 25 N. 678 S. 584—589. 5 Fig. und Proc. R. Soc. Lond., V. 70 N. 462 S. 226—231.

54) ***Spitzka, E. A.,*** A rare fissural atypy in the brain of W . . . A . . ., a New York Assemblyman. Med. Critic, Oct. 1902. 4 S. 1 Fig.

55) *Derselbe*, The post-mortem examination of Leon F. Czolgosz. New York med. Journ., V. 75 N. 1. 4. January 1902.

56) *Derselbe*, Contributions in the encephalic anatomy of the races, first paper: three eskimo brains from Smith's Sound. Amer. Journ. Anat., V. 2 N. 1 S. 25—73, 20 Fig.

57) ***Sugár, Martin,*** Reflexionen bei Betrachtung des Gehirns Desides Szilagyi's. Klin.-therap. Wochenschr., 1902, N. 24/25.

58) ***Symington, J.,*** On the temporary fissures of the human cerebral hemipheres, with observations on the development of the hippocampal fissure and hippocampal formation. Rep. 71. Meet. Brit. Assoc. advanc. Sc. Glasgow, 1901, S. 798.

59) ***Taguchi, K.,*** Ueber das Hirngewicht des Japaners. Neurol., B. 1 H. 5 S. 355.

60) ***Toulouse, Ed.,*** et ***Marchand, L.,*** Le cerveau 2. édition Paris. Schleicher frènes. 155 S. 51 Textfig.

61) ***Tsiminakis, Konstantin,*** Zur Kenntnis der reinen Hypertrophie des Gehirns. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 9 S. 169—180.

62) ***Variot, C.,*** Hypertrophie simple du cerveau simulant l'hydrocéphalie, chez un enfant de 16 mois. Bull. Soc. méd. des hôp. de Paris, 16. Januar 1902, S. 20—22.

63) ***Weinberg, R.,*** Die Interparietalbrücke der Carnivoren und der Sulcus Rolando. Anat. Anz., B. 22 N. 13 S. 268—280.

64) ***Williams, Stephen R.,*** Changes accompanying the migration of the eye and observations on the tractus opticus and Tectum opticum in Pseudopleuronectes americanus. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard College, V. XL N. 1 p. 1—57. 5 Taf. Cambridge, Mass., May 1902.

65) ***Zappert, Jul.,*** Über eine Rückenmarksfurche beim Kinde. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 8 S. 281—285.

66) ***Ziehen, Th.,*** Gehirngewichte. Monatsschr. Psych. u. Neurol., B. 11 S. 78 u. B. 12 S. 563.

67) *Derselbe*, Makroskopische und mikroskopische Anatomie des Gehirns. T. 2. Mit 123 Abb. Jena.

68) ***Zingerle, A.,*** Zur Morphologie und Pathologie der Insel des menschlichen Gehirns. Arch. Anat. u. Phys., anat. Abt., S. 335—343. 1 Taf.

69) *Derselbe*, Über Störungen der Anlage des Centralnervensystems auf Grundlage der Untersuchung von Gehirn-Rückenmark-Mißbildungen. Arch. Entwickl.-Mech., B. 14 H. 1/2 S. 65—226. 11 Taf.
70) *Zuckerkandl*, Zur Morphologie des Affengehirns. Zeitschr. Morph. u. Anthrop. B. 4 H. 3 S. 463—499. 3 Taf. 3 Textfig.

1. Allgemeine Arbeiten. Lehrbücher.

Von Lehrbüchern ist nur die kurze Hirnanatomie von *Toulouse* und *Marchand* (60) in 2. Auflage erschienen; der 1. Teil (S. 1–55) gibt eine kurze makroskopische Beschreibung des Centralnervensystems, bei welcher auch die Entwicklungsgeschichte der Hirnoberfläche kurz berücksichtigt wird. In der 2. Lieferung des Handbuchs der Anatomie des Centralnervensystems von *Ziehen* (67) wird die makroskopische Anatomie des Hinterhirns, einschließlich des Kleinhirns, und des Mittelhirns behandelt. Monographische Darstellungen des Gehirns einer einzelnen Art bezw. Tiergruppe haben *Johnston* (22, 23) (Anamnier. Petromyzon) und *Kohlbrugge* (27) (Pteropus edulis) gegeben. In den einzelnen Abschnitten dieses Berichtes wird auf diese Arbeiten noch zurückzukommen sein. Auf die kurze Beschreibung des „Gehirns" des Phascolosoma, eines Wurms aus der Gruppe der Gephyrei, bei *Hérubel* (19) kann hier nur kurz hingewiesen werden. H. glaubt einen motorischen (basalen), sensiblen (dorsalen) und einen „fibrillären" Abschnitt unterscheiden zu können. Das *Sabin*'sche Modell (46) stellt das verlängerte Mark, die Brücke und das Mittelhirn eines neugeborenen Kindes dar. Nach der Beschreibung besteht es aus 4 Einzelmodellen. Das erste zerfällt in 6 Transversalschnitte, das zweite zeigt die Oberfläche und die unmittelbar unter der Oberfläche gelegenen Gebilde, das dritte die motorischen und sensiblen Kerne und Nerven, das vierte die tief im Inneren gelegenen Gebilde (mediale Schleife etc.).

Die Arbeiten von *Adamkiewicz* (1) beschäftigt sich fast ausschließlich mit den psychophysiologischen Funktionen der Großhirnrinde.

Für die Entwicklungsmechanik des ganzen Centralnervensystems ist die Arbeit von *Zingerle* (69) interessant. Er beschreibt ausführlich 2 Fälle von Hemicephalie, je einen Fall von totaler Anencephalie und von Arhinencephalie und schließlich einen Fall einer cyklopischen Mißbildung. Als das wichtigste Ergebnis ist zu betrachten, daß „das ursprüngliche Epithel der Neuralanlage sowohl für die früheste gewebliche, als auch formale Differenzierung von besonderer Wichtigkeit ist" und „daß die ersten Wachstumsvorgänge im Centralnervensystem unter dem überwiegenden differenzierenden Einfluß des Neuroepithels stehen". An zahlreichen Beispielen ergibt sich wiederum, daß die Bildung der intraspinalen und intracerebralen Neuronkom-

plexe nicht selbständig vor sich geht, sondern dieselben sich in enger gegenseitiger Abhängigkeit mit anderen differenzieren. Demgegenüber zeigen die extraspinalen und extracerebralen Neuronkomplexe eine sehr ausgesprochene Selbstdifferenzierungsfähigkeit, vielleicht infolge ihrer frühzeitigeren Auslösung aus dem Verband des Centralnervensystems. Jedenfalls entwickelt sich innerhalb des Centralnervensystems „aus der ursprünglichen Abhängigkeit der Gewebselemente vom Neuralepithel in einer höheren Stufe ein enges gegenseitiges Verhältnis aller Teile untereinander“. Unter abnormalen Verhältnissen erfahren diese Entwicklungsgesetze insofern eine Abänderung, als Neuronkomplexe, die ihre normalen Beziehungen und Anschlüsse an andere Komplexe nicht finden oder frühzeitig wieder verlieren, nicht stets verkümmern, sondern atypische Beziehungen zu neuen Teilen anknüpfen (etwa im Sinn der von Roux bei niederen Tieren nachgewiesenen „Selbstregulation“). Atypischer Verlauf von Faserbahnen kann also auch der Ausdruck veränderter Entwicklungskorrelationen sein. Für alle diese Sätze hat Verf. ein sehr beachtenswertes exaktes Beobachtungsmaterial beigebracht. Auch die Beziehungen der Anencephalie und Hemicephalie zu der Schädelverbildung werden besprochen.

Die kurze Arbeit von *Herring* (18) gibt einige praktische Winke für den Unterricht in der makroskopischen Anatomie des Gehirns. Die Demonstrationsgehirne werden, um die einzelnen Teile rasch zu erkennen, mit verschiedenen Farben bemalt (siehe das Rezept der Farblösungen im Original). Außerdem legt Verf. großes Gewicht darauf, daß die Studenten das Gehirn und seine Teile selbst in Ton nachmodellieren.

2. Allgemeine Form- und Maßverhältnisse.

Johnston (24) glaubt schon jetzt auf Grund der Untersuchungen Strong's und Houser's und seiner eigenen eine natürliche auf die Funktion gestützte Einteilung des Gehirns geben zu können. Für das Rückenmark gestaltet sich dieselbe z. B. folgendermaßen: 1. somatic sensory division: Hinterhirn, sensible Fasern der allgemeinen Hautsensibilität; 2. splanchnic sensory division: Clarke'sche Säule, viscerale sensible Fasern; 3. somatic motor division: Vorderhorn, motorische Fasern der Körpermuskulatur; 4. splanchnic motor division: Seitenhorn, motorische Fasern der Eingeweidemuskulatur. Im Hinterhirn versucht Verf. 4 entsprechende Längszonen nachzuweisen. Allerdings bleibt schon hier die Stellung der Olive fast ganz unaufgeklärt. Noch erheblicher werden die Schwierigkeiten in den höheren Hirnabschnitten. Immerhin versucht Verf. auch hier wenigstens z. T. die 4 funktionellen Hauptabschnitte wieder zu finden.

Marchand (31) hat 1234 menschliche Gehirne frisch gewogen, meistens mit den Häuten. Auf Differenzen von weniger als 5 g wurde kein Wert gelegt. Als Mittelgewicht ergab sich für 16 neugeborene oder in der ersten Lebenswoche gestorbene männliche Kinder 371 g, für 8 weibliche Kinder 361 g. Im Laufe der ersten 3 Vierteljahre verdoppelt es sich. Am Ende des ersten Lebensjahres beträgt das Durchschnittsgewicht 967 bezw. 893 g. Das höchste mittlere Hirngewicht fällt in die Zeit vom 15.—50. Lebensjahr und beträgt für die untersuchte hessische Bevölkerung 1405 resp. 1275 g. Beim männlichen Geschlecht erreicht das Gehirn seine definitive Größe im 19.—20., beim weiblichen Geschlecht im 16.—18. Jahre. Bei 16 Männern (3,1 Proz.) fand sich ein Gewicht von mehr als 1600 g, bei 6 Weibern (2,1 Proz.) ein Gewicht von mehr als 1450 g. Bei 23 Männern (4,6 Proz.) blieb das Gehirn unter 1200 g, bei 14 Weibern (6,6 Proz.) unter 1100 g. Die Abnahme des mittleren Hirngewichts tritt bei dem männlichen Geschlecht erst nach dem 70., bei dem weiblichen Geschlecht schon nach dem 60. Jahr deutlich hervor, doch sind die individuellen Verschiedenheiten sehr groß. — In der Kindheit erfolgt die Zunahme des mittleren Hirngewichts entsprechend dem Körperwachstum bis zu einer Körperlänge von ungefähr 70 cm, unabhängig vom Lebensalter und Geschlecht; von da ab ist sie unregelmäßiger und beim weiblichen Geschlecht geringer als beim männlichen. Beim Erwachsenen läßt sich ein bestimmtes Verhältnis zwischen Hirngewicht und Körperlänge nicht feststellen; doch ist das mittlere Hirngewicht der Männer unter Mittelgröße (150—160 cm) etwas niedriger als das der normal großen Individuen, ebenso das der Weiber unter 145 cm. — Das geringere Gewicht des weiblichen Gehirns ist nach Verf. nicht abhängig von der geringeren Körperlänge, denn das mittlere Hirngewicht der Weiber ist ohne Ausnahme geringer als das der Männer von gleicher Größe. Ausführliche Tabellen sind der Arbeit beigegeben.

Tsiminakis (61) fand bei einem 8jährigen Knaben ein Hirngewicht von 1920 g (nach Abzug des Kammerwassers); die nähere Untersuchung ergab, daß eine echte angeborene Hypertrophia cubis mit einer chronischen Meningitis vorlag.

C. Variot (62) fand bei einem weiblichen 10monatlichen Kind ein Hirngewicht von 1630 g. Makroskopisch war das Gehirn normal, kein Hydrocephalus.

Spitzka (56) hat 2 Eskimogehirne frisch gewogen. Das Gehirn eines etwa 55jährigen Mannes wog 1470 g, dasjenige eines 12jährigen Mädchens 1227 g.

Cabibbe (8) hat nach der von Chiarugi vorgeschlagenen Methode

(vergl. Jahresbericht f. 1901, S. 410[1]) 50 Gehirne von Sienesen, d. h. Einwohnern von Siena, gewogen. Das mittlere Gewicht betrug für 31 männliche Individuen 1295,54, für 19 weibliche Individuen 1187,43 g. Dabei ergaben sich folgende Teilgewichte:

	m.	w.
Bulbus	6,64	6,14
Pons	16,79	14,92
Cerebellum	152,91	126,05
Großhirn	1145,44	1040,94.

Verf. sucht auch diese Teilgewichte in Beziehung zur Schädelform zu bringen.

Matiegka (32) hat 529 Gehirne gewogen. Das durchschnittliche Gewicht betrug bei 303 Männern[2]) des Instituts für gerichtl. Medizin 1450,4 g, bei 163 Weibern 1305,5 g, während für 28 Männer des pathol. anat. Instituts 1347,7 g und für 35 Weiber 1204,4 g gefunden wurde (!). „Das Gewicht wurde in abgerundeter Zahl (von 20—25 g) verzeichnet." Das schwerste Gehirn (1820 g) hatte ein 22 jähriger Selbstmörder (Körperlänge 1820 g). Der höchste Wert für Weiberhirngewichte betrug 1500 g und wurde viermal erreicht. Des weiteren berücksichtigt Verf. den Einfluß der Körpergröße und der Knochen- und Muskelentwicklung. Einer starken Muskulatur und einem kräftigen Knochenbau soll im allgemeinen auch ein höheres Hirngewicht entsprechen. Denselben Einfluß hat der Ernährungszustand. Der dichteste Wert fällt bei geisteskranken Männern auf 1200 g, bei geistesgesunden auf 1400 g, beim weiblichen Geschlecht in beiden Reihen auf 1200 g. Auch für die einzelnen Psychosen gibt Verf. Durchschnittswerte an. Verf. nimmt als sicher an, daß zwischen Hirngewicht und Intelligenz ein Zusammenhang besteht. Bei 235 Gehirnen hat Verf. versucht, Beziehungen zwischen Gehirngewicht und Berufstätigkeit festzustellen. Bei Taglöhnern findet er z. B. ein mittleres Gewicht von 1410 g, bei unselbständigen Arbeitern, welche zumeist ständig mit derselben Arbeit beschäftigt sind, 1433,5 g, bei Dienern, Dienstmännern etc., also Personen, bei denen gewisse geistige Fähigkeiten und eine günstige Körperkonstitution gefordert werden und auch eine bessere Ernährung ermöglicht wird, 1435,7 g, bei Gewerbsleuten und Handwerkern 1449,6 g, bei Kaufleuten, Lehrern, Beamten, Berufsmusikern, Photographen etc. 1468,5 g, bei akademisch Gebildeten 1500 g. Sehr eingehend wird auch die Beziehung zu den Schädelmaßen besprochen. Verf. findet mit *Bolk*, daß im allgemeinen

[1]) Hinzugefügt mag noch werden, daß die Ventrikelflüssigkeit vor dem Wiegen abgelassen wurde.

[2]) Alter 20—59 Jahre. Bei diesen Zahlen scheinen die Gehirne geisteskranker Individuen noch nicht eliminiert zu sein.

die mittleren Schädelformen mit größeren Hirngewichten verknüpft sind. Kurz wird auch der Einfluß der Rasse, einzelner Krankheiten und der Todesart erörtert.

Taguchi (59) hat 597 Japanergehirne gewogen. Das mittlere Gewicht des männlichen Gehirnes betrug 1367 g (die meisten Werte lagen zwischen 1300 und 1330 g), das mittlere des weiblichen Gehirns 1214 g (die meisten Werte zwischen 1220 und 1250 g). Das Maximum wird bei dem Mann zwischen 40 und 50 Jahren erreicht, bei der Frau finden sich 2 Maxima, das erste zwischen 20 und 30 Jahren, das zweite zwischen 50 und 60 Jahren. Das relative Hirngewicht beträgt bei dem Mann $\frac{1}{38{,}3}$, bei der Frau $\frac{1}{42{,}9}$.

Penta (38) gibt das Gewicht von 35 Verbrechergehirnen an. Die Zahlen bleiben erheblich unter dem Durchschnitt.

Eine Reihe von Hirngewichten seltenerer Tiere hat *Ziehen* (66) mitgeteilt.

Gompertz (15) hat das spezifische Gewicht des menschlichen Gehirns bestimmt und dabei die Angaben Browne's, wonach das spezifische Hirngewicht beim weiblichen Geschlecht geringer sein soll als beim männlichen, nicht bestätigt gefunden.

3. Rückenmark.

Hardesty (17) gibt eine makroskopische Beschreibung des Rückenmarks eines ca. 21 jährigen Elephas indicus. Allerdings stand ihm nur der orale Abschnitt bis zum 8. Brustsegment zur Verfügung. Der Transversaldurchmesser betrug im Niveau des 6. Cervikalsegments 31, der Dorsoventraldurchmesser 19 mm. Für das 8. Thorakalsegment betragen dieselben Werte 20 resp. 16 mm. Das Maximum der Halsanschwellung fällt bei den meisten Mammaliern in das 6. Cervikalsegment. Bezüglich weiterer Messungen muß auf das Original verwiesen werden, namentlich auf die vergleichende Tabelle S. 161. Erwähnt sei nur, daß nach den Aufstellungen des Verf. der Elefant bei etwa 6 mal größerem Körpergewicht einen nur wenig mehr als doppelt so großen Rückenmarksquerschnitt zeigt.

Zappert (65) hat bei 6 unter 65 kindlichen Rückenmarken eine Furche an der Peripherie des Seitenstrangs gefunden, welche seither einige Male bei Großhirndefekten infolge Fehlens der Pyramidenseitenstrangsbahn beobachtet worden war. Da in seinen Fällen (ältestes Kind 6 Wochen) die Pyramidenbahn erhalten war, so nimmt er an, daß die analogen Fälle bei Großhirndefekten so aufzufassen seien, daß in denselben die Hirnmißbildung zufällig gerade ein Rückenmark betroffen habe, welches Anlage zu der bezüglichen Seitenstrangfurche besaß, und daß durch die ausbleibende Entwicklung der Pyra-

midenseitenstrangbahn die Furche nur noch vertieft worden sei. Mit Recht wird übrigens betont, daß schon bei etwas älteren Kindern schwer zu entscheiden ist, ob man eine Furche oder nur eine der häufigeren Einkerbungen der Rückenmarksoberfläche vor sich hat.

Obersteiner (37) beschreibt dieselbe Furche bei einem weiteren Rückenmark an der Peripherie des rechten Seitenstrangs. Die ziemlich unbedeutende absteigende Degneration der Pyramidenseitenstrangbahn in diesem Fall kann für das Auftreten der sehr tiefen Furche nicht wohl verantwortlich gemacht werden, vielmehr scheint die starke Entwicklung der linken Pyramidenstrangbahn und die damit im Zusammenhang stehende schwache Anlage der rechten Pyramidenseitenstrangbahn die Hauptursache zu sein. Die erste Beschreibung der bezüglichen Furche stammt von Flechsig. O. schlägt vor, die Furche als Sulcus accessorius lateralis dorsalis und eine analoge im Rayon der vorderen gemischten Seitenstrangzone (im Bereich der Helweg'schen Dreikantenbahn) als Sulcus accessorius lateralis ventralis zu bezeichnen.

4. Nach- und Hinterhirn (inkl. Kleinhirn).

Im 2. Teil des *Ziehen*'schen Handbuchs (67) findet sich eine ausführliche makroskopische Beschreibung dieser Teile des menschlichen Gehirns. Der Aufbau aus weißer und grauer Substanz wird an Quer- und Längsschnitten besprochen. Auch andere Wirbeltiere, namentlich Säuger werden eingehend berücksichtigt (Abbildungen der Rautengrube des Hundes, Hasen, Pferdes, Beutelbärs, des Kleinhirns von Macacus, Lemur, Pteropus, Paradoxurus, Equus, Ovis, Pteromys, Ratte, Igel, Pseudochirus, Echidna, Balearica).

Bolk (6 u. 7) betont, daß die übliche morphologische Deutung und Einteilung des menschlichen Kleinhirns und seiner Unterteile vielfachen Bedenken ausgesetzt ist und daß es unzulässig ist, das menschliche Kleinhirn als einen Grundtypus aufzufassen, von dem aus die Kleinhirne der übrigen Säugetiere gedeutet werden müssen. Seiner eigenen Deutung legt B. die Beschreibung des Kleinhirns von Lemur albifrons zu Grunde. Er unterscheidet, wie schon andere Autoren, einen Lobus anterior und posterior. Die Grenzfurche bezeichnet es mit Kuithan als Sulcus primarius. Das vorderste Läppchen des Lobus posterior würde meinen Lobulus impendens entsprechen. Das Wachstum des Lobus anterior versucht B. durch die Annahme eines Wachstumscentrums zu erklären, welches in der Medianlinie die größte Wirksamkeit und zwar hauptsächlich in sagittaler Richtung entfaltet haben soll. Im Bereich des Lobus anterior hat man nach B. kein Recht einen Vermisteil und einen Hemisphärenteil zu unterscheiden. Im Lobus posterior unterscheidet B. einen kleinen vorderen Teil, den

„Lobulus simplex“ und einen größeren hinteren den „Lobulus complicatus“. Der erstere soll derjenige Teil des Lobus posterior sein, dessen Markleisten noch ähnlich wie im Lobus anterior parallel gestellt sind und nicht durch Sulci paramediani in ein Mittelstück und zwei Seitenstücke zerfallen. Der Lobulus complicatus zerfällt durch die Sulci paramediani in einen Lobulus medianus posterior und zwei Lobuli laterales posteriores (je einen rechts und links). Die vordersten Windungen des Lobulus lateralis posterior glaubt B. als eine Schleife auffassen zu können und faßt sie daher als Lobulus ansiformis zusammen. Den von der Medianlinie sich entfernenden Schenkel bezeichnet er als Crus primum, den zur Medianlinie zurückkehrenden als Crus secundum. Meinen Lobulus cruciformis bezeichnet B. als Lobulus paramedianus. Den auf den letzteren folgenden Abschnitt der Lamellenkette will B. als „Formatio vermicularis“ zusammenfassen und innerhalb der letzteren ein „Crus circumcludens“, einen „Uncus terminalis“ und eine „Pars floccularis“ unterscheiden. Der Lobulus petrosus soll einen Unterteil der Pars floccularis bilden. Alle diese Bildungen des Lobulus complicatus meint B. auf 3 selbständige Wachstumscentren zurückführen zu können. Die Einzelheiten dieser Zurückführung müssen im Original nachgelesen werden. Im allgemeinen sei nur hervorgehoben, daß Verfasser dem Wurmteil, also dem Lobulus medianus posterior, nur in eingeschränktem Maß die Bedeutung eines Bindeglieds zwischen den beiden Lobuli laterales posteriores zuerkennt. Er stellt mehr in den Vordergrund, daß der Lobulus medianus posterior aus einem eigenen selbständigen Entwicklungscentrum der Rinde hervorgeht. B. überträgt diese bei Lemur gefundene Einteilung des Kleinhirns nun auch auf den Menschen. Er glaubt hier den Sulcus horizontalis deuten zu können als „die Fossa lateralis (so nennt B. die Fissura s. Fossa transversa) des Mittelkleinhirns, die sehr weit medialwärts vorgedrungen ist,“ während nach Ref. der Sulcus horizontalis blind endigt, also mit der Fossa transversa nicht zusammenhängt. Die Wände des Sulcus horizontalis sollen „nichts anderes sein als der zusammengeknickte Seitenrand des Cerebellum.“ Dem Lobulus simplex von Lemur soll das Declive mit den Lobuli lunati posteriores entsprechen. Der Lobulus semilunaris superior und inferior und der Lobulus gracilis werden als Crus primum des Lobulus ansiformis, der Lobulus cuneatus als Crus secundum gedeutet. Die Tonsille entspräche alsdann dem Lobulus paramedianus, während die Formatio vermicularis stark reduziert und nur durch Flocke und Nebenflocke vertreten ist. In 2 Schemata sind die Ansichten des Verf. übersichtlich dargestellt.

Derselbe (5) gibt auch eine eingehende Beschreibung des Kleinhirns der neuweltlichen Affen. In aufsteigender Reihenfolge läßt sich die Kleinhirnentwicklung verfolgen vom Hapale einerseits bis zu

Ateles andrerseits. Berücksichtigt werden außerdem Midas, Chrysothrix, Mycetes und Cebus. Hervorzuheben ist folgendes. Ein Falx cerebelli fehlt oder ist kaum angedeutet. Interessant sind die Veränderungen des vorderen Begrenzungskonturs. Die in der vorbesprochenen Abhandlung unterschiedenen Teile versucht Verf. größtenteils auch hier nachzuweisen. Auch hier soll im Lobus posterior in jedem Seitenteil ein besonders kräftig funktionierendes Wachstumscentrum von wesentlicher Bedeutung für die morphologische Gestaltung sein. Bemerkenswert ist noch, daß im Lobus posterior (bezw. in dem als Lobulus complicatus bezeichneten Teil) der Wurmteil und die Hemisphärenteile in der Furchen- und Lappenbildung relativ wenig übereinstimmen. Die Grenzfurche zwischen Lobulus simplex und Lobulus complicatus bezeichnet B. als Sulcus posterior cerebelli. Bis in die Medianebene reicht diese Grenzfurche nicht. An der entsprechenden Stelle der Medianebene findet sich vielmehr nur eine seichte Einkerbung, welche mit dem Sulcus posterior nicht zusammenhängt. Nach B. soll sein Sulcus posterior sich mit dem Sulcus horizontalis des Menschen nicht decken, während Ref. von der Homologie beider Furchen überzeugt ist. Nach B. soll vielmehr der Sulcus horizontalis bei den Neuweltaffen fast ganz fehlen. In Anbetracht der Inkongruenz der Wurm- und Hemisphärenfurchen im Lobus posterior zerfällt nach B. der Lobulus medianus posterior in 4 Unterläppchen, welche er als Lobulus sup. post., post. sup., post. inf. und inf. post. unterscheidet, während die Lobuli laterales posteriores eine ganz andere Einteilung nahelegen. Näher geht B. auf letztere nicht ein, speziell versucht er den Nachweis seines Lobulus ansiformis (s. o.) im einzelnen nicht, nur die Formatio vermicularis wird wiederum beschrieben. Sie soll sich durch eigentümliche schleifenartige Anordnung ihrer kurzen Randwülste auszeichen. Bisweilen sondert sich von ihr „ein Lamellenknötchen, das als Lobulus petrosus unterschieden worden ist."

E. Smith (50) empfiehlt folgende Einteilung des Säugetierkleinhirns: 1. Anterior lobe = Culmen + Lobulus centralis + Lingula mit Seitenteilen, 2. Middle lobe; sein vorderer Teil ist in der Medianebene sehr schmal, seitlich soll er in 3 Abschnitte zerfallen, welche dem Lobulus lunatus anterior (? Ref.), „Lobus postero — superior" (Hemisphärenteil des Lobus cacuminis) und dem Lobus semilunaris inferior + Lobuli graciles bezüglich entsprechen sollen; der hintere Teil des Middle lobe ist nach S. die Pyramis, welche mit dem dorsalen Paraflocculus (Stroud) durch die Copula pyramidis verbunden sein soll. 3. Posterior lobe = Uvula + Nodulus mit Flocculus. Der sog. Lobulus petrosus ist ein Teil des Paraflocculus. Die Furchen zwischen den 3 Hauptlappen werden als Fissura prima bezw. secunda bezeichnet.

Kreuzfuchs (28) hat die Oberfläche eines menschlichen Kleinhirns

gemessen. Das gehärtete Kleinhirn wurde in einige Hauptteile zerlegt, alsdann wurden mit dem Mikrotom lückenlose Serien von 300 à 300 μ Dicke angefertigt, die zur Berechnung bestimmten Schnitte in Anilinöl eingelegt und mittels des Edinger'schen Zeichenapparats projiziert. Der projizierte Umriß wurde mittels des Kurveometers bestimmt. Die Gesamtoberfläche ergab sich zu 84 246 mm², davon entfielen 16 344 mm² auf die freie und 67 902 mm² auf die versteckte Oberfläche. Bezüglich der einzelnen Teile gibt Verf. folgende Übersicht:

	Freie Oberfl.	Versteckte Oberfl.
Wurm	816	5 192 mm²
Hemisphäre	6603	28 744 „
Tonsille	979	2 389 „
Flocke	182	222 „

Auf die Gesamtoberfläche des untersuchten Kleinhirns rechnet Verf. ca. 14 238 000 Purkinje'sche Zellen.

Die Abbildungen *Johnston*'s (23) geben auch von der makroskopischen Form des Hinterhirns von Petromyzon ein gutes Bild.

Shroud (49) bemerkt, daß die Lingula cerebelli bis zu 7 Gyruli zeigen kann und daß ein Gyrulus zuweilen zu einem kleinen Läppchen sich entwickeln kann, während man andrerseits zuweilen nur eine dünne Lage „ectocinerea“ ohne Gyruli findet.

In dem Fall von *Monsarrat* und *Warrington* (35) handelt es sich um Spina bifida und Hydrocephalie bei einem 6 wöchentlichen Kind. Die Sektion ergab eine beiderseitige Entwicklungshemmung des Kleinhirns und seiner Stiele; dementsprechend fehlen auch die Oliven, Nebenoliven, Nuclei arciformes, Fibrae arcuatae externae, Ponskerne und roten Haubenkerne.

In *Hammer*'s (16) Arbeit über das Löwengehirn finden sich auch einige kurze Bemerkungen über die infrakortikalen Hirngebiete. Die Spitze des Fastigiums ist leicht nach hinten umgebogen.

5. Mittelhirn.

In dem 2. Teil des *Ziehen*'schen (67) Handbuchs findet sich eine ausführliche mekroskopische Beschreibung des menschlichen Mittelhirns unter Berücksichtigung der vergleichenden Anatomie.

Dendy (10) findet bei Ammocoeteslarven im Dach des Mittelhirngebiets eine paarige Ventrikelausbuchtung, welche vom Recessus subpinealis bis zum hinteren Rand der Commissura posterior reicht und durch ein besonderes Flimmerepithel ausgezeichnet ist. Frontalwärts divergieren die beiden Buchten und verlieren sich im Bereich der Ganglia habenulae. Dem erwachsenen Tier scheinen diese Bildungen zu fehlen.

Williams (64) gibt eine eingehende Beschreibung der Wanderung des linken Auges bei Pseudopleuronectes americanus und der zugehörigen Veränderungen des Nervensystems. Der rechte Lobus olfactorius ist viel stärker als der linke. Der linke Nervus opticus liegt im Chiasma dorsal vom rechten. Die Kreuzung ist total. Wesentliche und konstante Asymmetrien des Thalamencephalon und Mesencephalon scheinen sich nicht zu finden. Im lateralen Gebiet des Lobus opticus des erwachsenen Tieres beschreibt Verf. eine interessante Furche (vgl. namentlich Fig. 11).

Das Mittelhirn von Petromyzon wird von *Johnston* (23) in der bereits erwähnten Monographie auch makroskopisch kurz geschildert.

6. Zwischenhirn.

Auch hier muß auf die korrekte Darstellung des Zwischenhirns von Petromyzon bei *Johnston* (23) hingewiesen werden. Das Corpus mamillare zeigt die bekannte frontalwärts offene Höhle. Die Asymmetrie der Ganglia habenulae (zu Gunsten des rechten) ist viel erheblicher als bei Acipenser. Der Stiel der Epiphysis soll etwas nach links abweichen.

Boeke (3 u. 4) fand bei Amphioxusexemplaren von 1,5—4,8 cm Länge in der ventralen Wand des Hirnventrikels an einer bestimmten Stelle einen scharf abgegrenzten „organartig differenzierten“ Abschnitt des Ventrikelepithels (ohne Ausstülpung); da die Stelle der Infundibularregion der höheren Vertebraten entspricht, betrachtet er das differenzierte Epithel als das Homologon des Infundibularorgans.

Retzius (43) hat die von ihm schon früher beschriebenen, jederseits von der Eminentia saccularis gelegenen Eminentiae laterales hypencephali nochmals eingehend untersucht. Zuweilen erscheint die mittlere Partie des Seitenfeldes neben der Eminentia saccularis nur etwas konvex vorgewölbt (so namentlich bei Embryonen). In anderen Fällen findet sich ein deutlicher Höcker, die Eminentia lateralis. Zuweilen findet man hinter und lateral von ihm noch einen zweiten kleinen Höcker, welchen R. als Eminentia posterolateralis bezeichnet. Diese beiden Höcker entsprechen dem Nucleus anterior und posterolateralis von Lenhossék. Noch weiter hinten und lateral folgt schließlich noch ein „Eminentia extrema“. Auch ihr entspricht ein Ganglion, welches R. als Nucleus extremus hypencephali bezeichnet. Eine gelegentlich auftretende Erhebung vorn medial von der Eminentia extrema gehört wahrscheinlich den Nuclei supraoptici an. Zuweilen ist die Identifikation dieser einzelnen Eminentiae nicht leicht. Bei den Affen (ausgezeichnete Abbildungen von Orang, Schimpanse und Cynocephalus Mormon) finden sich diese Erhebungen, wenn auch nicht so differenziert, wieder.

7. Hemisphärenhirn.

a) Furchen und Windungen.

Dide und *Chenais* (11) empfehlen folgende Messung des Gehirns. Jede Hemisphäre wird auf ihre Medianfläche gelegt, hierauf werden folgende fixe Punkte bestimmt: das obere und untere Ende des Sulcus centralis, der vorderste Punkt des Stirnlappens und der hinterste des Hinterhauptlappens. Die Kanten und Winkel des durch diese Punkte bestimmten Tetraeder sind der Messung direkt zugänglich oder können berechnet werden. Die Verff. glauben bei Messungen, welche sie nach dieser Methode angestellt haben, nicht unerhebliche Unterschiede zwischen schwachsinnigen und nicht schwachsinnigen Personen gefunden zu haben. Sie legen speziell Gewicht auf den Quotient der Ligne fronto-rolandique supérieure durch die Ligne occipito-rolandique supérieure; sie meinen, daß dieser Quotient schematisch das Verhältnis des großen vorderen Assoziationscentrums Flechsig's zum hinteren ausdrückt. Bei 22 Nichtschwachsinnigen betrug dieser Quotient im Mittel 1,15 links und 1,17 rechs, bei 19 Schwachsinnigen 1,31 links und 1,32 rechts.

Retzius (44) beschreibt das Gehirn des intellektuell hochbeanlagten Physikers und Pädagogen Per Adam Siljestroem. Das Gewicht betrug 1422 g. Furchen und Windungen zeigten normale Anordnung. Im allgemeinen kann das Gehirn als windungsreich gelten, dementsprechend ist es „stenogyrencephal“, d. h. mit recht schmalen Windungen versehen, namentlich im Stirn- und Scheitelteil. Asymmetrien sind zahlreich vorhanden, aber als normal anzusehen. Im Hinblick auf die mathematische Begabung Siljestroems und ähnliche Befunde an den Gehirnen von Gyldén und Kovalevski scheint R. bemerkenswert, daß der hintere Arm des rechten Gyrus supramarginalis sehr kompliziert gebaut ist und in gewissem Maß als ein echtes „Operculum parietale“ überhängt; dementsprechend ist die Fissura Sylvii rechts verkürzt. Die Broca'sche Windung ist nicht besonders stark ausgebildet, obwohl Siljestroem oratorisch gut beanlagt war.

Eine zweite Arbeit von *demselben* (42) bringt die Figuren zu der im letzten Jahresbericht S. 414 besprochenen Mitteilung über die sog. transitorischen Furchen des embryonalen Menschengehirns.

Holl (21) gibt eine ausführliche Beschreibung der Insel des Menschen und des Anthropoidengehirns. Die wichtigsten Ergebnisse sind folgende. Die Unterscheidung einer vorderen und hinteren Insel als selbständiges Gebiet ist nach H. nicht begründet. Die Insel ist vielmehr als eine um den Sulcus longitudinalis insulae Marchand's (= S. postcentralis von Retzius) herumgelegte Bogenwindung aufzufassen. Der hintere untere Schenkel dieser Bogenwindung ist glatt

in die Länge entwickelt, relativ schmal und endet am Schläfenlappen und nicht am Uncus. Der vordere Schenkel geht mittels des „Inselkammes“ in die „basale Fläche“ der Insel über und zerfällt in sekundäre Windungen, welche eine wechselnde Ausbildung zeigen. An kindlichen Gehirnen und auch bei Erwachsenen findet sich zwischen Gyrus brevis anterior und posterior oft eine „Fossa insulae“; der Gyrus brevis anterior und posterior gehen dann bogenförmig ineinander über. Oder beide Gyris werden durch eine oft bis auf die basale Fläche der Insel tief einschneidende Furche, den Sulcus brevis anterior, voneinander getrennt, und eine Fossa insulae fehlt. Aus diesen beiden einfachen Grundformen glaubt Verf. die komplizierten Gestaltungen des Lobus anterior ableiten zu können. Die Gyri und Sulci des vorderen Schenkels des Bogens gehen gelegentlich unmittelbar in die Gyri und Sulci der benachbarten Opercula über, während die Windung des hinteren Bogenschenkels niemals in eine Operculumwindung übergeht. Der Sulcus centralis hat eine minder wesentliche Bedeutung als der Sulcus longitudinalis. Die Bedeutung des Sulcus brevis anterior beruht darauf, daß er der Grenzfurche zwischen oberflächlicher und tiefliegender Insel der Anthropoiden entsprechen soll. Als „Inselhauptkämme“ zählt H. auf: den hinteren Schenkel der Bogenwindung, den Gyrus postcentralis primus Retzius, den Gyrus brevis anterior und posterior. Die unteren Enden der beiden letztgenannten Kämme gehen oft im Bogen ineinander über und bilden so die Grundlage des „Inselkammes“ (Monticulus insulae). Aus der Untersuchung eines Oranggehirnes glaubt H. folgern zu können, daß die als oberflächliche Insel (Marchand) bezeichnete Windung jedenfalls als dem Inselgebiet zugehörig betrachtet werden muß. Der Sulcus fronto-orbitalis der Anthropoiden entspricht der vorderen Grenzfurche der menschlichen Insel. Die Insel der Carnivoren und Ungulaten ist nach H. nichts anderes als die erste Bogenwindung Leuret's. Bei den Ungulaten ist der hintere Schenkel des Bogens geringer, der vordere bedeutend entwickelt; dieser trägt sekundäre Furchen und Windungen, die bei manchen Arten dieselbe Anordnung wie die des vorderen Schenkels der menschlichen Insel zeigen. Bei manchen Arten der Carnivoren und bei allen Ungulaten wird eine Versenkung der Bogenwindung in die Tiefe angetroffen. Ferner soll bei den Carnivoren und Ungulaten sich das Inselgebiet nicht nur auf die erste Bogenwindung beschränken, sondern auch das an das untere Ende des vorderen Schenkels dieser Bogenwindung bis zur Fissura praesylvia reichende Windungsgebiet in sich begreifen; dieses letztere entspricht der oberflächlichen Insel der Anthropoiden und somit dem vor dem Sulcus brevis anterior gelegenen Windungsgebiet des Menschen, während die erste Bogenwindung selbst der tiefliegenden Insel gleichzusetzen wäre. Der Insel der Carnivoren, Ungulaten, niederen Affen, Anthropoiden und des

Menschen liegt eine gemeinsame Form, eine Bogenwindung, zu Grunde. Die Furche, um welche die Windung herumgelegt ist, ist stets als echte Fissura Sylvii aufzufassen.

In einer zweiten Arbeit beschreibt *derselbe* (20) die linksseitige Insel eines Menschengehirns, auf welcher der Sulcus centralis insulae auffällig schwach entwickelt war; es kommt dadurch ein Bild zustande, welches an die Anthropoiden, namentlich den Gorilla erinnert. Die starke Entwicklung des Sulcus centralis insulae und die damit zusammenhängende reichere Gliederung des vor dem Sulcus longitudinalis gelegenen Inselabschnittes („des frontalen Bogenschenkels") ist sonst für den Menschen gegenüber den Anthropoiden charakteristisch.

Von den Anschauungen Holl's weichen die Darlegungen von *Retzius* (41) erheblich ab. R. betont sicher mit Recht, daß die Frage, ob die Insel der Primaten als eine versenkte Bogenwindung aufzufassen ist, vorzugsweise durch entwicklungsgeschichtliche und statistische Untersuchung entschieden werden müsse. Gegenüber Marchand und Holl findet R. wie bei seinen früheren Untersuchungen, daß der Sulcus centralis insulae zuerst entsteht; der S. longitudinalis s. retrocentralis entsteht nur selten etwa gleichzeitig und zwar entweder einheitlich oder noch öfter in der Gestalt von zwei Stücken. Das Auftreten dieser wahren Inselfurchen findet in der Regel im 7.–8. Fötalmonat statt. Der Sulcus centralis beherbergt von Anfang an einen starken Ast der Art. fossae Sylvii. Ebenso hat auch eine statistische Untersuchung der Gehirne von Erwachsenen die früheren Angaben von R. bestätigt. Unter 100 Inseln zeigten nur 6 den Sulcus centralis verkümmert; in einem dieser 6 Fälle schien er ganz zu fehlen und durch den außerordentlich stark entwickelten Sulcus retrocentralis vertreten zu werden. In den übrigen 94 Fällen war er kräftig und normal entwickelt, auch zerfiel er nicht in Stücke, und sein unteres Ende lief stets auf das Basalfeld hinaus. Der Sulcus longitudinalis hingegen fehlte zwar vollständig nur in einem Fall, aber einheitlich und gut entwickelt war er nur in 17 Fällen, in gleicher Tiefe wie der Sulcus centralis nur in 4 Fällen und in den 6 Fällen, in denen der S. centralis verkümmert war oder fehlte, tiefer als dieser. In 67 Fällen bestand er aus zwei oder drei getrennten Furchenstücken. Der Sulcus centralis ist also die regelmäßigste, tiefste und früheste Inselfurche, nicht der Sulcus longitudinalis. R. bezweifelt daher, daß letzterer als Hauptfurche aufgefaßt werden dürfe, und betrachtet damit auch die ganze Marchand-Holl'sche Theorie, wonach die ganze Insel des Menschen als eine versenkte Bogenwindung aufzufassen sei, als recht problematisch. Auch die Verhältnisse bei Hylobates und anderen Affen scheinen R. gegen die bez. Theorie zu sprechen. Bei Hylobates findet sich weder ein Sulcus centralis noch ein Sulcus longitudinalis, sondern nur weit vorn eine andere radiäre Furche.

Die von Waldeyer bei Hylobates beschriebene Centralfurche ist nach R. nur die die Arteria fossae Sylvii beherbergende Incisura olfactoria (Retzius). Die Befunde an 2 Gehirnen von Sudannegern sprachen gegen die Auffassung, daß das Vorhandensein eines gut entwickelten Sulcus longitudinalis ein Charakter niederer Rassengehirne sei. Auf den zur Arbeit gehörigen Tafeln sind 45 Inseln abgebildet.

Quanjer (40) findet bei der Insel des Menschen außer den wiederholt beschriebenen 4 Facetten bisweilen noch eine fünfte, welche zwischen der vorderen und oberen Fläche eingeschaltet ist und dem Gyrus brevis I angehört. Die Ursache für die ausgeprägte Pyramidenform der Insel sieht Verf. in einer gegenseitigen abflachenden Druckwirkung der Insel und der Opercula aufeinander: „Die allgemeine Gestalt der Insel findet ihren Grund in einer Anpassung an die Raumverhältnisse gegeben in der Bedeckung von der Seite der Opercula“. Auch die erwähnte 5. Facette kommt durch eine besondere Entwicklung des Operculum triangulare zustande. Eingehend werden die Variationen des Sulcus centralis insulae besprochen, welche Verf. in 3 Gruppen teilt: 1. die Furche ist unterbrochen (4 Fälle unter 49), 2. sie anastomosiert mit dem Sulcus postcentralis insulae, 3. Unterbrechung und Anastomose mit dem S. postcentralis sind kombiniert. Außerdem kommt es vor, daß der S. centralis den Sulcus circularis superior nicht erreicht. Die Längsfurche des Anthropoidengehirns, deren Deutung strittig ist (vgl. die vorstehenden Referate), homologisiert Verf. weder wie Marchand mit dem S. postcentralis noch wie Waldeyer mit dem S. centralis des Menschen, sondern mit einer bei dem Menschen als Varietät vorkommenden Furche, welche durch Anastomose des Sulcus postcentralis mit dem basalen Stück einer in 2 Teile zerfallenden Centralfurche entstanden ist. Den Sulcus postcentralis fand Verf. in 31 Proz. unvollständig entwickelt oder zerstückelt. Er stimmt mit Retzius darin überein, daß der S. postcentralis in seiner Ausbildung hinter dem Sulcus centralis zurückbleibt und letzterer daher als Hauptfurche der Insel zu bezeichnen ist. Der vordere Insellappen zeigt bei 49 Proz. 3 oder weniger Sulci breves, bei 41 Proz. ein komplizierteres Relief. Durchschnittlich war die linke Insel im vorderen Lappen häufiger kompliziert gefurcht als die rechte (Differenz 19,6 Proz.). Der Lobulus posterior zeigt eine analoge Erscheinung nicht. Zwei ganz selbständige Rami anteriores Fiss. Sylvii fand Q. in 56 Proz., zwei Y-förmig, also gemeinsam entspringende Rami anteriores in 26 Proz., nur einen einzigen vorderen Ast in 18 Proz. Letzteres Verhalten ist rechts erheblich häufiger als links (7:2). Die eingehende Beschreibung der Opercula ist im Original nachzulesen.

Zingerle (68) fand bei einem Neugeborenen mit hochgradigem kongenitalen Hydrocephalus internus (!) rechts die Insel vollkommen überdeckt. Eine mit der oberen Grenzfurche zusammenhängende vordere

Grenzfurche fehlt, die Insel geht also kontinuierlich in die Orbitalfläche des Stirnlappens über, die vordere Grenzfurche ist durch eine schräg aufsteigende Furche, den Sulcus frontoorbitalis gegeben, welche durch einen breiten oberflächlichen Windungszug von der oberen Inselgrenzfurche getrennt bleibt. Dadurch kommt ein Bild zustande, welches stark an das Gehirn der Anthropomorphen erinnert.

Die von *Spitzka* (55) mitgeteilte Untersuchung des Gehirns des Präsidentenmörders Czolgosz, welchen der Sachverständige Prof. MacDonald für durchaus normal erklärt hatte, ergab ein Gehirngewicht von 1415 g (ohne weiche Haut und ohne Liquor). Der im Original sehr ausführlich beschriebene Furchenverlauf zeigte keine erheblichen Abnormitäten.

Derselbe (54) beschreibt das Gehirn eines Malers, welches eine vollständige Unterbrechung des Sulcus centralis beiderseits zeigt. Die Brücke liegt rechts ein wenig unterhalb des Niveaus der Umgebung. Interessant ist ein anderer Fall, den Verf. beiläufig mitteilt: das Gehirn eines taubstummen Kindes mit halbseitiger Kleinhirnatrophie zeigte links eine Unterbrechung der Centralfurche.

Penta (38) gibt kurz die Furchungsanomalien an, welche er bei 35 Verbrechergehirnen gefunden hat. So wurde z. B. in einem Falle Fehlen der Parallelfurche, ferner wiederholt (5 mal) starke Verlängerung der Fissura parietooccipitalis im Sinn einer Affenspalte, weiter vereinzelt Verkümmerung der Centralfurche, schlechte Entwicklung der Fissura calcarina u. s. w. konstatiert.

Karplus (25) gibt die erste ausführliche Beschreibung eines Australiergehirns. Dasselbe stammt von einem erwachsenen Mann aus der Familie der „Natives of the Barron falls“ in Queensland. Auffälliger waren folgende Punkte: Der Hauptast der Fissura Sylvii maß rechts nur 47, links 51 mm. Die von Miklucho-Maclay beschriebene Anastomose des Sulcus centralis (mit der Fiss. Sylvii) fand sich nicht. Der Frontallappen ist reich gegliedert und die Fissura parietooccipitalis schneidet mit zwei Ästen in die Mantelkante ein, so daß ein Lobulus parietooccipitalis (Retzius) entsteht. Der rechte Occipitallappen zeigte eine sehr interessante Furchung, welche dem Verf. Gelegenheit zu einem längeren Exkurs über die sog. Affenspalte gibt. Er schließt sich in der Hauptsache an die bezügliche Auffassung Zuckerkandl's an. Weiterhin macht Verf. einige kurze Bemerkungen über das Verhalten der Fissura Sylvii und der Fissura parietooccipitalis bei drei Negergehirnen.

Spitzka (56) beschreibt die Hirnfurchung von 3 Eskimogehirnen. Bemerkenswert scheint ihm namentlich die Neigung zu transversalem Furchenverlauf, welche sich bei einem Gehirn sogar trotz ausgesprochener Dolichocephalie nicht ganz verleugnet. Dazu kommen häufige Unterbrechungen der längsverlaufenden Furchen. Auf 4 Hemi-

sphären lag die Insel mehr oder weniger frei. Charakteristisch ist nach Sp. auch der geradlinige Verlauf der Fissura calcarina. Von einer geringeren Furchenentwicklung im ganzen kann nicht die Rede sein.

Weinberg (63) beschreibt das Gehirn einer 38jährigen Frau, dessen Centralfurche beiderseits breit überbrückt ist. Das untere Bruchstück ist frontalwärts, das obere occipitalwärts verlagert; beide schießen aneinander vorbei. Die Länge des unteren beträgt beiderseits 50 mm, die des oberen rechts 49, links 48 mm. Die beschriebene Brücke, der „Gyrus intercentralis medius", entspricht nach W. unter allen Umständen der die fötale Centralfurche oft in zwei Stücke zerteilenden Rindenpartie. Das Homologon der Centralfurche bei den Carnivoren sucht W. in dem Sulcus praesylvius und Sulcus cruciatus. Der S. cruciatus soll dem oberen Bruchstück, der S. praesylvius dem unteren entsprechen. Das „Gyrus intercentralis medius" liegt also bei den Carnivoren stets oberflächlich zu Tage, während das „Gyrus intercentralis superior", d. h. die Brücke zwischen S. callosomarginalis und S. centralis, am Grund des Sulcus cruciatus zu suchen wäre. Als „Gyrus intercentralis inferior" oder unterste Intercentralbrücke bezeichnet W. die Brücke zwischen dem S. centralis und dem S. subcentralis anterior. Der letztere entspräche sonach dem untersten Abschnitt des Sulcus praesylvius. Den Gyrencephalen vom Nichtprimatentypus, speziell den Carnivoren, fehlt ein oberflächliches „Gyrus intercentralis inferior" in der Regel, während er bei den Primaten gewöhnlich als oberflächliche Brücke zu Tage tritt.

Zuckerkandl (70) gibt eine eingehende Darstellung der Hirnfurchung von Hylobates. Zum Vergleich werden auch andere Affengattungen herangezogen. Hervorzuheben ist besonders die eingehende Schilderung der Gegend der Fissura parietooccipitalis. Dabei legt Verf., im Gegensatz zu Ref., das größte Gewicht auf die sog. Übergangswindungen. Die Ergebnisse weichen sowohl von denjenigen Waldeyer's wie von denjenigen des Ref. teilweise noch sehr erheblich ab. Verf. bezeichnet die von Kükenthal und dem Ref. als lateraler Schenkel der F. parietooccipitalis (medialis)[1]) bezeichnete Furche als Sulcus gyri transitorii primi. Den vorderen Spitzenfortsatz der „Affenspalte", wie wir ihn nannten, bezeichnet er als oberen Fortsatz der Affenspalte, verwahrt sich aber dagegen, daß er mit der Affenspalte selbst zusammengeworfen werde, „denn derselbe entspricht der an die Oberfläche gerückten hinteren Grenzfurche der ersten Übergangswindung, demnach einem ehemaligen Bestandteil der Fossa und nicht der

[1]) Dieser laterale Schenkel hat natürlich mit dem Sulcus parietooccipitalis lateralis Waldeyer's, welcher unserer Furche m oder der Affenspalte entspricht, nichts zu tun.

Fissura parietooccipitalis lateralis." Im Hinblick auf die bei Hylobates etc. gefundenen Verhältnisse glaubt Z. zwischen einem primären und einem sekundären Scheitellappen unterscheiden zu können. Der erstere soll die ursprüngliche Form mit den in der Tiefe gelegenen Übergangswindungen und dem unmittelbaren Anschluß des Operculum occipitale an die obere und untere Scheitelwindung, wie sie für die Katarrhinen typisch ist, repräsentieren. Hier formieren also die gegenüberliegenden Wände des Scheitellappens und des Operculum occipitale eine tiefe Grube, die Fossa parietooccipitalis lateralis. Am sekundären Scheitellappen dagegen, wie er z. B. bei den Anthropomorphen und den Menschen vorkommt, liegen eine oder mehrere Übergangswindungen an der Oberfläche, das Operculum occipitale schließt nicht mehr an die Scheitelwindungen im engeren Sinne des Wortes, sondern an die Übergangswindungen an, und die Affenspalte ist nur zum Teil vorhanden oder fehlt vollständig. Bei Orang und Schimpanse findet Z. einen variierenden Grad der Ausbildung der ersten Übergangswindung; in der Hälfte der Fälle ist sie „als Rückschlagsbildung" teilweise oder ganz in die Fossa paroccipitalis lateralis versenkt. Zwischen den Hylobatesarten und den Anthropoiden besteht der Unterschied, daß das hintere Ende der ersten Übergangswindung bei den ersteren häufiger in der Tiefe liegt. Auch in der sehr schwierigen Deutung der Furchung des Ateles- und Lagothrixgehirns weicht Verf. vom Ref. ab. An der Bezeichnung F. parietooccipitalis lateralis für die Affenspalte hält Verf. fest und glaubt diese von den Bestandteilen der „Fossa parietooccipitalis lateralis" noch scharf unterscheiden zu können. Bei Ateles paniscus (nur ein Gehirn wurde untersucht) soll unter den Affen die Affenspalte den höchsten Grad der Verkürzung erleiden, indem sie durch die oberflächliche Lage der dritten „Übergangswindung" erst unterhalb dieser Windung angetroffen wird. Bezüglich der Darstellung der Temporal- und Occipitalfurchen muß auf das Original verwiesen werden. Der Gyrus subcallosus ist bei den Hylobatesarten ziemlich breit und deutlich begrenzt. Der G. supracallosus bildet eine relativ dicke graue Leiste. Balkenwindungen fehlen. Die Fissura rhinalis anterior ist kurz, die Fiss. rhinalis posterior flach, aber lang (bei H. lar 16 mm).

Hammer (16) beschreibt die Hirnfurchung zweier erwachsener Löwen und eines neugeborenen Tieres. Außerdem wurden die in der Literatur vorliegenden Abbildungen von Löwengehirnen verglichen. Der Sulcus diagonalis fehlte bei 4 unter 20 Hemisphären. Nur bei 6 Hemisphären war der S. lateralis mit dem S. medilateralis verbunden. Der Sulcus coronalis verläuft 18 mal (wiederum unter 20 Hemisphären) unabhängig von Sulcus ansatus.[1]) In den übrigen

[1]) Ein im Besitz des Ref. befindliches Tigergehirn zeigt rechts und links einen

Punkten stimmt Verf. durchweg mit Krueg überein. Sulcus confinis und Sulcus proreus fehlen auf den Gehirnen des Verf. Bezüglich der Furchung des Gehirns bei dem neugeborenen Löwen sei hier nur erwähnt, daß der Sulcus cruciatus von der dorsalen Seite nicht zu sehen ist, da die Wölbung des Stirnteiles bedeutend stärker ist als bei den erwachsenen Gehirnen.

Smith (51) glaubt, daß nur die F. hippocampi allen Mammaliern zukommt, nur bei bestimmten erwachsenen Odontoceten soll sie so gut wie vollständig obliteriert sein. Die F. rhinalis fehlt den kleinsten Marsupialiern (Notoryctes), Insektivoren (Centetiden, Macroscelididen, Chrysochloris u. a.), allen Chiropteren, unter welchen jedoch bei Pteropus und Cynonycteris die F. rhinalis erst sekundär verschwindet, und Edentaten (Chlamydophorus). Nur die F. hippocampi und die F. rhinalis möchte S. als Fissuren bezeichnen, alle anderen Furchen als Sulci. Als gemeinsame Furchen aller oder der meisten Eutheria führt Verf. auf: „calcarine, suprasylvian, orbital, coronal, lateral, pseudosylvian, diagonal, crucial, postsylvian, intercalary, genual und retrocalcarine". Auf einer schematischen Darstellung eines übrigens imaginären Gehirns sind alle diese Furchen von S. zusammengestellt. Bezüglich der Auffassung der Fissura Sylvii der Carnivoren etc. als „Pseudosylvischer Furche" schließt Verf. sich an Holl an. Die Fissura Sylvii der Primaten wird nach S. von der hinteren operkularen Lippe der Pseudosylvischen Furche gebildet, welche mit der vorderen (dorsalen) operkularen Lippe des unteren Teils der suprasylvischen Furche zusammentreffen soll. Dazu kommt weiter die Entwicklung eines Operculums von der vorderen Lippe des Sulcus diagonalis (Krueg) aus, welchen Verf. in Parenthese auch als S. fronto-orbitalis, vordere Grenzfurche der Insel bezeichnet. Auch diese Hypothese wird in einem Schema dargestellt. — Das Studium des Lemurengehirns scheint Verf. darauf hinzuweisen, daß das hintere Ende des Sulcus coronalis sich abtrennt und mit dem Sulcus cruciatus verbindet, um die Centralfurche der Affen zu bilden; das übrigbleibende vordere Stück der Koronalfurche soll den Sulcus rectus der Affen bilden.

Derselbe Autor (52) beschreibt das Gehirn eines Insektivoren, Macroscelides proboscideus. Die Form erinnert sehr an das Maulwurfsgehirn. Auch die Ähnlichkeit mit dem Gehirn von Perameles springt in die Augen. Das Vierhügelgebiet liegt in erheblichem Umfang frei, wie dies *Draeseke* bereits für Centetes beschrieben hat. Die Hippocampusformation reicht auf der Medialfläche ähnlich wie bei

---

ziemlich tiefen S. diagonalis, der in die vordere Lippe des Sulcus ectosylvius anterior einschneidet. Sulcus coronalis und ansatus sowie Sulcus lateralis und medilateralis sind auf demselben Gehirn nur scheinbar, d. h. durch Gefäßfurchen verbunden. Auffällig tief ist der Sulcus postcruciatus.

den Metatheria bis zu einem oberhalb der Fornixkommissur gelegenen Punkt.

Elliot Smith gibt ferner in einer Arbeit (53), welche im übrigen sich mit dem Faserverlauf der Commissura anterior beschäftigt, u. a. auch die Abbildung der Medialfläche von Trichesurus vulpecula und Phylaciones cynocephalus.

Kohlbrugge (27) beschreibt das Gehirn von Pteropus edulis. Die Corposa quadrigemina sind vollständig bedeckt. Die Fissura Sylvii läßt sich noch über die Linie der Fissura rhinalis hinaus zur Basis verfolgen. Fissura rhinalis anterior und posterior sind getrennt. Letztere kann in die Fiss. Sylvii einmünden. Andeutungen einer Längsfurche auf der lateralen Konvexität fand Verf. nicht. Die Fiss. splenialis war auf 5 Hemisphären kurz und auf das Occipitalgebiet beschränkt, auf 1 Hemisphäre gab sie eine lange tiefe Zweigfurche bis in das Frontalgebiet ab. Der Verlauf der Fissura hippocampi gleicht dem von Turner für Cynonycteris beschriebenen.

Derselbe (26) schildert auch eingehend die Großhirnfurchen von Tragulus javanicus, Cervulus munjac und Sus babirussa. Seine Darstellung ist besonders deshalb außerordentlich wertvoll, weil auch embryologisches Material berücksichtigt wird. Das Gehirn von Tragulus zeigt trotz seiner Kleinheit alle Hauptfurchen des Elaphiergehirns. Die Fiss. Sylvii scheint ganz mit der F. rhinalis verbunden, da die trennende Windung versenkt ist. Ihr Processus acuminis reicht fast bis zum Sulcus suprasylvius. Der Sulcus coronalis kommuniziert bald mit dem letzteren, bald nicht. Der Sulcus splenialis schneidet ein noch größeres Stück von der lateralen Konvexität ab als bei dem Reh. Der Sulcus diagonalis ist vorhanden. Auf der Medialfläche reicht der Sulcus splenialis auffällig weit in das Frontalgebiet hinein. Das vorderste Stück ist vielleicht als Sulcus genualis zu deuten. Darunter findet sich noch ein kurzer Sulcus rostralis. Das Gehirn von Cervulus munjac wird von K. zum ersten Male abgebildet. Entwicklungsgeschichtlich tritt zuerst die dreieckige Fossa Sylvii auf (vor der Fissura rhinalis). Die Furche, welche bei den jüngsten Embryonen von dieser Fossa Sylvii frontalwärts zieht, deutet Verf. als S. praesylvius. Letzterer bleibt auf 17 unter 18 Hemisphären mit dem Ramus anterior der Fossa Sylvii verbunden. Bei einem etwas älteren Embryo findet sich bereits auch der Sulcus suprasylvius und der Sulcus splenialis. Bei einem Embryo von 24 cm Länge ist die F. rhinalis vollständig entwickelt. Außerdem ist der Sulcus coronalis mit seinen beiden charakteristischen Spitzenfortsätzen hinzugekommen. Ein Embryo von 33 cm Länge zeigt den Processus acuminis F. Sylvii schon von einer kleinen Bogenfurche umgeben, welche Verf. als S. ectosylvius medius deutet. Ferner sind die Ss. ectosylvius posterior und anterior (diagonalis?), lateralis, entolateralis und

ectolateralis hinzugekommen. — Die Beschreibung der Großhirnfurchung eines Embryo von Sus babirussa ist im Original nachzulesen. Die Übereinstimmung mit der Großhirnfurchung des Munjacembryos ist sehr bemerkenswert, um so mehr als das Gehirn des erwachsenen Babirussa ganz mit dem Gehirn von Sus scrofa übereinstimmt.

Fast ganz der Pathologie gehört der von *Obersteiner* (36) beschriebene Fall eines porencephalischen Gehirns an. Hingewiesen sei nur auf die zahlreichen ependymtragenden kleineren und größeren, z. T. verzweigten Nebenhöhlen im Mittel- und Hinterhirn (vergl. namentlich Fig. 19), die „innere“ Mikrogyrie im Groß- und Kleinhirn und die Heterotopien grauer Substanz im Großhirnmark.

b) Kommissuren.

Smith (52) beschreibt die Kommissuren bei Maroscelides proboscideus. Die vordere Kommissur ist relativ klein, die Fornixkommissur halbmondförmig ähnlich wie bei Perameles. Der Balken liegt sehr hoch parietal und ist sehr lang und dünn, nur sein Splenium ist ziemlich dick, das Knie ist hakenförmig und läuft in ein scharfes Rostrum aus. Bei Chrysochloris ist der Balken ebenfalls in die Länge gezogen, aber doch nicht so lang wie bei Macroscelides; auch ist er nicht so stark gebogen. Am auffälligsten ist der Unterschied in der Balkenbildung zwischen Macroscelides und Erinaceus.

8. Ventrikel.

Vacat.

9. Kraniocerebrale Topographie.

Schwalbe (47) hat, um zu bestimmen, wie weit Kleinhirnteile über den Rand des Hinterhauptslochs in den Wirbelkanal hinabreichen können, in 36 Fällen vorsichtig den Arachnoidealsack zwischen Atlas und Os occipitis und ebenso auch den Zwischenraum zwischen Atlas und 2. Halswirbel bloßgelegt. Dann wurde der Arachnoidealsack vorsichtig geöffnet und gemessen, wie weit das Kleinhirn in den Wirbelkanal hineinragt. Die Untersuchung geschah bei stark nach unten gegen die Brust gesenktem Kopf in Bauchlage der Leiche. Auf den Grad des Hervorragens von Kleinhirnteilen über den Rand der Hinterhauptsbasis hatten übrigens Bewegungen des Kopfes nach den Seiten und nach hinten kaum einen Einfluß. Die Lage der hineinragenden Teile zum Rand des Hinterhauptslochs ist eine fixierte. Bei 15 unter

25 Erwachsenen und bei 3 unter 11 Kindern fand sich ein ausgesprochenes Hineinragen von Kleinhirnteilen in den Wirbelkanal. Wurde das Großhirn hierauf allein unter Durchschneidung des Hirnstammes unmittelbar vor der Brücke entfernt, so ergab sich, daß das Kleinhirn kragenartig in den Gehirnraum hineinragte (einerlei ob Kleinhirnteile in den Wirbelkanal hineinragten oder nicht); und Verf. spricht dies „für eine Raumbeanspruchung des Kleinhirns, die gewissermaßen unabhängig von der Raumbeanspruchung des Großhirns ist". Ausgesprochene Hydrocephalie — wie in Chiari's Fällen — fand sich in keinem jener 15 + 3 Fälle, nur in wenigen Fällen wurde eine mäßige Erweiterung der Ventrikel konstatiert. Die Überragung des Randes des Hinterhauptslochs war bald zapfenförmig und auf die medianen Teile beschränkt; sie variierte in diesen Fällen zwischen 4 und 18,5 mm; häufiger drängten sich Kleinhirnteile in das laterale Gebiet zwischen Os occipitis und Atlas. In diesen Fällen findet man eine muldenartige Furche auf der Oberfläche des Kleinhirns, welche einem oft vorkommenden Wulst der Fossa cerebellaris des Occipitale, dem Torus marginalis foraminis magni entspricht. Die Furche bezeichnet Schwalbe als Sulcus praemarginalis, den dadurch abgeschnürten Kleinhirnwulst als Torus marginalis cerebelli. — Bei Embryonen, Neugeborenen und Tieren fand der Verf. ein Hineinragen in den Wirbelkanal noch nicht. Die Fälle von Bildung eines Torus marginalis sind nicht pathologischer Natur, sondern normale Bildungen, deren Entstehung auf ein Mißverhältnis in der Größenentwicklung des Kleinhirns und des ihm innerhalb des Schädels zur Verfügung stehenden Raumes zurückzuführen ist. Die zapfenförmigen Hineinragungen lassen sich nicht aus den relativen oder absoluten Größeverhältnissen von Klein- und Großhirn erklären, sondern werden durch die Entwicklungsgeschichte verständlich: wenn das Kleinhirnwachstum aus irgend welcher Ursache um etwas dem Wachstum seiner Kapsel vorauseilt, so schiebt es sich in den Wirbelkanal hinein, weil der Liquor cerebrospinalis des geräumigen Anfangsteils des Wirbelkanals keinen dauernden Widerstand bietet. Wesentlich ist also nicht, wie Chiari behauptet, eine Raumbeengung des Großhirnraums, sondern des Kleinhirnraums. Auch eine pathologische Behinderung des Knochenwachstums des Occipitale spielt keine Rolle.

Eine zweite Arbeit *desselben* (48) wird in dem osteologischen Abschnitt dieses Jahresberichts ausführlich berücksichtigt werden. Hier sei nur hervorgehoben, daß Schw. zu dem Ergebnis gelangt ist, daß recht wohl ein Teil des Hirnreliefs auf der Außenfläche des Schädels erkannt werden kann und zwar gerade besonders deutlich an den mit Muskeln bedeckten Teilen, speziell in der Schläfenregion, wo nicht weniger als 4 Windungszüge der Großhirnoberfläche auf das Deutlichste als Prominenzen zur Abbildung gelangen können. Be-

sonders interessant ist auch die von Schw. beschriebene „Protuberantia gyri frontalis inferioris“, die etwa dem Bereich des Broca'schen Centrums entspricht.

10. Entwicklungsgeschichte.

Referent: Dr. **Weidenreich** in Straßburg.

1) ***Brugsch, Theodor,*** und ***Unger, E.,*** Die Entwicklung des Ventriculus terminalis beim Menschen. 8 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 61 H. 2 S. 220—232.

*2) ***Dorello, P.,*** Osservazioni sopra lo sviluppo del corpo calloso e sui rapporti che esso assume colle varie formazioni dell' arco marginale nel cervello del maiale e di altri Mammiferi. Atti Accad. Lincei, Rendic. Cl. Sc. fis., mat. e nat., Anno 299 Ser. 5 V. 11 F. 2 Sem. 2 S. 58—63.

3) ***Falcone, C.,*** Sopra alcune particolarità di sviluppo del midollo spinale. Note di embriogenia comparata. Mit 4 Taf. Arch. ital. anat. embryol., B. 1 H. 1 S. 97—119.

4) ***Kerr, Graham S.,*** The Development of Lepidosiren Paradoxa. P. III. Development of the Skin and its Derivatives. Quart. Journ. micr. Sc., V. 46, N. Ser., S. 417—459. Mit 3 Taf.

5) ***Studnička, F. K.,*** Über die erste Anlage der Großhirnhemisphären am Wirbeltiergehirn. Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. Prag, math.-naturw. Kl. 1901. 33 S.

6) ***Zietzschmann, Otto,*** Über Rückbildungsvorgänge am Schwanze des Säugetierembryos, mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse am Medullarrohre. Inaug.-Diss. Zürich 1902, 52 S., u. Arch. Anat. u. Phys., anat. Abt.

Brugsch und *Unger* (1) kommen auf Grund ihrer Untersuchungen über die embryonale Form des Ventriculus terminalis beim Menschen in der ersten Hälfte der Schwangerschaft zu folgenden Resultaten: Der Ventriculus terminalis zerfällt in 2 Abschnitte, einen oberen, der sich aus dem Centralkanal des Conus medullaris ableitet, und in einen unteren, der dem Centralkanal des einstigen kaudalen Epithelrohrs des Rückenmarkendes, des späteren Filum terminale, entstammt. Die Grundform des Ventriculus ist der Gestalt des Conus medullaris angepaßt, d. h. sie ist auch konisch. Der weitbauchige obere Abschnitt trägt gewöhnlich 2 laterale Ausbuchtungen, denen sich eine dorsale und ventrale Ausbuchtung zugesellen kann. Der unterste Abschnitt ist sackförmig und meist glattrandig. Kurz gesagt, stellt also der Ventriculus terminalis eine konische Erweiterung des Centralkanals im unteren Ende des Conus medullaris und im Anfang des Filum terminale vor, dessen oberer weiterer Abschnitt meistens Ausbuchtungen besitzt. Der untere Abschnitt endigt blind im Filum terminale.

Falcone (3) kommt auf Grund von Untersuchungen an menschlichen Embryonen zu folgenden Resultaten: Die ersten Erscheinungen der histogenetischen Differenzierung des Rückenmarks beim Fötus

der Säugetiere und des Menschen treten zu einer Zeit auf, wo der Prozeß der Organogenese noch nicht vollendet ist und zwar von Seite des primitiven Epithels der medio-ventralen Region der Rückenfurche und schreitet mehr oder weniger rasch je nach den verschiedenen Klassen längs der Seitenwände vorwärts. Das letzte Stadium der organogenetischen Entwicklung des Markes wird durch die Bildung eines Ektodermwulstes dargestellt, der aus dem Hautblatt entsteht und nach Aufnahme auch von Elementen mesodermaler Herkunft dazu bestimmt, den Verschluß des Neuralrohres längs der dorsalen Mittellinie zu vervollständigen. Die Elemente, die diesen Wulst bilden, unterliegen größtenteils histogenetischen Veränderungen, indem sie die morphologischen Charaktere der Zellen des His'schen primitiven Epithels annehmen. Hinsichtlich der Entwicklungsanomalien des Rückenmarks sind die bestimmenden Ursachen vorwiegend, wenn nicht ausschließlich, in den Lagen zu suchen, die dazu dienen, das primitive Epithel des Rückenmarkkanals zu bilden, den Entwicklungsbedingungen des gleichen Epithels ist bis zu einem gewissen Punkte die Art der Verteilung der verschiedenen, das Markgewebe zusammensetzenden Stoffe untergeordnet.

Kerr (4) kommt hinsichtlich der Gehirnentwicklung von Lepidosiren paradoxa zu folgenden Resultaten: Das Gehirn der ausgewachsenen L. gleicht völlig dem von Protopterus und unterscheidet sich nur in Einzelheiten. Der 4. und 6 Hirnnerv sind, wenn auch sehr dünn, vorhanden. Das Thalamencephalon und Mesencephalon werden erst relativ spät voneinander unterscheidbar. Die Großhirnhemisphäre entstehen als 2 getrennte laterale Ausbuchtungen der Wand des Thalamencephalon. Die Plexus chorioides der lateralen Ventrikel sind in ähnlicher Weise von Anfang an paarig; der Plexus des 3. Ventrikels bildet sich aus ihnen und ist gleichfalls paarig. Ein Velum in der Mittellinie existiert nicht. Die Gland. pinealis ist einfach, ohne eine Spur einer Trennung eines Teiles davon zu einem „Parietalorgane". Es besteht eine wohl entwickelte Paraphysis, die vollständig der der Urodelen gleicht; sie ist eine Bildung des Thalamencephalon und nicht des sekundären Vorderhirns. Die Stelle des Gehirns des ausgewachsenen Tiers, die dem vorderen Ende des Neuralrudiments des Embryo entspricht, liegt auf der vorderen Wand des Thalamencephalon gerade unter der Wurzel der Paraphysis.

Studnicka (5) gibt eine kurze Übersicht über die verschiedenen Ansichten über die Art der ersten Anlage der Großhirnhemisphären am Wirbeltiergehirn und präzisiert seinen in früheren Abhandlungen niedergelegten Standpunkt dahin, daß die Hemisphären nicht aus einer unpaaren Anlage, sondern aus paarigen, voneinander vollkommen unabhängigen und massiven Anlagen ihren Ursprung nehmen. dieser bei Petromyzon konstatierte Befund steht im Einklang

mit der Beobachtung Kupffers bei Bdellostoma (cf. Jahresbericht 1900), wo es sich um paarig entstehende, seitliche Ausstülpungen aus den beiden Seiten des primären Vorderhirns handelt. St. faßt die Ergebnisse der neueren Untersuchungen dahin zusammen, daß die Hemisphären aus den Seitenwänden des Vorderhirns entstehen, die medianen Wände haben mit ihren Anlagen nichts zu tun; diese, die mit den Seitenwänden den späteren 3. Ventrikel begrenzen, zeigen eine ganz verschiedene Ausbildung und sind ursprünglich einfach ependymatös (Ependymmembranen), da sich gleichzeitig die ganze vordere Partie des Vorderhirns etwas nach außen, d. h. nach oben vorwölbt, entsteht auf Medianschnitten der Eindruck einer besonderen medianen Ausstülpung (Epencephalon). Eine besondere morphologische Bedeutung kommt ihr nicht zu, sie bewirkt lediglich eine Vergrößerung des Vorderhirns in dorso-ventraler Richtung, aber kann als eine Folge des Erscheinens der Hemisphären und des dadurch bedingten bedeutenderen Wachstums der Seitenwände aufgefaßt werden. Eine „Dreiteilung“ der ursprünglichen Anlage wird aber nur vorgetäuscht und besteht in Wirklichkeit nicht. Ein „Großhirn“ im Sinne der alten Gehirnmorphologie gibt es nicht, sondern nur „Großhirnhemisphären“. Niemals entwickelt sich aus der Seitenwand des Vorderhirns eine Hemisphäre allein, sondern zugleich mit ihr auch der Bulbus olfact., der ihre vorderste Partie darstellt, das ganze wäre als „Hemisphäre“ zu bezeichnen.

Zietzschmann (6) faßt seine Untersuchungen über die Rückbildungserscheinungen am Schwanze der Säugetierembryone in folgende Sätze zusammen: In dem Anfangsstadium der embryologischen Entwicklung der Säugetiere (Schwein, Maus, Ratte) reicht das Rückenmark mit gut ausgeprägtem Centralkanal bis zum Ende des Schwanzes, woselbst es sich mit Chorda- und Schwanzdarm in dem unsegmentierten Mesenchymrest auflöst. In den späteren Stadien stellt sich am Medullarohr gegen sein Ende hin eine Reduktion ein, dergestalt, daß das Rohr zusammenfällt, der Centralkanal schwindet und die bis dahin cylindrischen, vielschichtigen Epithelzellen abgeplattet und wenig geschichtet, ja einschichtig werden. Das äußerste Ende erhält sich in der Regel längere Zeit als blasiges Gebilde oder als verdickter Zellhaufen und wird erst später von der Reduktion ergriffen. Späterhin zerfällt der aus dem Rohr sich bildende Zellstrang in einzelne Zellsäulchen, die ab und zu einen centralen Hohlraum enthalten und schließlich vom Schwanzende aus kopfwärts allmählich verschwinden. In dieser Weise schreitet die Reduktion allmählich kopfwärts fort, bis als Rest das Filum terminale übrig bleibt, das in seinem Anfangsteil von einem centralen Hohlraum, der direkten Fortsetzung des Centralkanals, durchzogen wird. Der Conus med. rückt von Stufe zu Stufe aus dem Außenschwanz in den Stumpf hinein. Der Chorda-

stab verschwindet allmählich, einerseits durch in der Richtung vom Kopf zum Schwanz vorschreitende Einlagerung von Hyalinmassen in die protoplasmatischen Chordazellen, andrerseits durch Reduktion des die Wirbelanlage überragenden Teiles derselben. Im Schwanz werden Spinalganglien angelegt, aber wieder zurückgebildet.

Mikroskopische Anatomie.

Referent: Professor Dr. **Obersteiner** in Wien.

A. Allgemeines.

1) ***Cajal, S. Ramon,*** Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrades. H. 6 p. 449—688.
2) ***Hatschek, R.,*** und ***Schlesinger, H.,*** Der Hirnstamm des Delphins. 25 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. Wien, H. 9 S. 1—117.
3) ***Hérubel, Marcel A.,*** Sur le cerveau du Phascolome. C. R. Acad. sc. Paris T. 134 N. 26 S. 1603—1605.
4) ***Ilberg, G.,*** Das Centralnervensystem eines $6^1/_2$ Tage alten Hemicephalus mit Aplasie der Nebennieren. Arch. Psych. u. Nervenkr. Berl., B. 36 S. 581—604.
5) ***Johnston, J. B.,*** The Brain of Petromyzon. 8 Taf. Journ. comp. Neur. Granville, V. 12 N. 1 S. 1—86.
6) *Derselbe,* Das Gehirn und die Kranialnerven der Anamnier. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. XI S. 973—1111.
7) ***Obersteiner, H.,*** Ein porencephalisches Gehirn. 2 Taf. u. 23 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wien. Univ., H. 8 S 1—66.

B. Telencephalon.

8) ***Anton, G.,*** und ***Zingerle, H.,*** Bau, Leistung und Erkrankung des menschlichen Stirnhirnes. 1. Teil. 28 Taf. Festschr. d. Grazer Univers. f. 1901. Graz. (V, 191 S.)
9) ***Bischoff, E.,*** Ein Fall von isolierter Erweichung der Gyrus hippocampi und seiner nächsten Umgebung. Jahrb. Psych. u. Neurol., B. 21 S. 229—242.
10) ***Cajal, S. Ramon,*** Studien über die Hirnrinde des Menschen. Aus dem Spanischen übersetzt von Johannes Bresler. Heft 3: Die Hörrinde. 21 Fig. Leipzig. (68 S.)
11) *Derselbe,* Estructura del Septum lucidum. Trabaj d. labor. d'invest. biol. Madrid B. I S. 159—188.
12) *Derselbe,* Sobre un ganglio especial de la corteza esfeno-occipital. Trabaj. d. labor. d'invest. biol. Madrid, B. I S. 189—206.
13) ***Edinger, L.,*** Geschichte eines Patienten, dem operativ der ganze Schläfenlappen entfernt worden war. Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbindungen des Schläfenlappens mit dem übrigen Gehirn. Deutsch. Arch. klin. Med. B. 73 S. 304—323.
14) ***Hulst,*** De Celverhoudingen in den normalen Gyrus hippocampi, Cornu ammonis en Gyrus dentatus. Psych. en neurol. bladen, p. 327.
15) ***Martinotti,*** Sur un noyau de cellules cérébrales semblables aux Granules du Cervelet. Anat. Anz., XXII, S. 33—39. 2 Taf.
16) ***Obersteiner, Heinrich,*** und ***Redlich, Emil,*** Zur Kenntnis des Stratum

(Fasciculus) subcallosum (Fasciculus nuclei caudati) und des Fasciculus fronto-occipitalis (reticuliertes kortiko-kaudales Bündel). 5 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., 1902, H. 8 S. 286.

17) ***Schütz, H.,*** Über die Beziehungen des unteren Längsbündels zur Schleife und über ein neues motorisches Stabkranzsystem. Neurol. Centralbl., Jhrg. 21 N. 19 S. 885—890.

18) ***Smith, G. Elliot,*** On a Peculiarity of the Cerebral Commissures in certain Marsupialia, no hitherto recognised as a Distinctive Feature of the Diprotodontia. 5 Fig. Proc. R. Soc. Lond., V. 70 N. 462 S. 226—231.

19) ***Vogt, Oskar,*** Neurologische Arbeiten. Serie 1: Beiträge zur Hirnfaserlehre. 1. Zur Erforschung der Hirnfaserung. 2. Die Markreifung des Kindergehirns während der ersten 4 Lebensmonate und ihre methodologische Bedeutung. Mit einem Atlas von 175 Lichtdrucktafeln u. 25 Fig. Lief. 1: Vogt, Cecile, und Oskar Vogt: Zur Erforschung der Hirnfaserung. 60 Taf. u. 25 Fig. 2 Teile (Text und Atlas). Jena. (145 S.) [Atlas enthält die Tafeln zum ganzen Bande, während Text nur Lief. 1 umfaßt.]

20) ***Zuckerkandl, E.,*** Zur Phylogenese des Balkens. Centralbl. Physiol., B. 16, 1902, N. 20 S. 589—592. [Verh. morphol.-physiol. Ges. Wien.]

C. Prosencephalon, Mesencephalon, Myelencephalon.

21) ***Amabilino, R.,*** Sulla via Piramido Lemniscale. 1 Taf. Ann. di Nevrol. Napoli, Anno 20 F. 1 S. 79—84.

22) ***Beevor, Charles E.,*** and ***Horsley, Victor,*** On the pallio-tectal or cortico-mesencephalic system of fibres. 5 Taf. Brain, V. 25 N. 100 S. 436—443.

23) ***Breuer, R.,*** und ***Marburg, O.,*** Zur Klinik und Pathologie der apoplectiformen Bulbärparalyse. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 9 S. 181—250.

24) ***Halban, H. v.,*** und ***Infeld, M.,*** Zur Pathologie der Hirnschenkelhaube. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 9 S. 328—405.

25) ***Hösel,*** Über sekundäre Degeneration und Atrophie im Hirnschenkelfuß und und Schleifenfelde. Arch. Psych. u. Nervenkr. Berl., B. 36 S. 479—499.

26) ***Mencl, E.,*** Einige Bemerkungen zur Histologie des elektrischen Lappens bei Torpedo marmorata. Arch. mikr. Anat., B. 60 S. 181—189.

27) ***Münzer, Egmont,*** und ***Wiener, Hugo,*** Das Zwischen- und Mittelhirn des Kaninchens und die Beziehungen dieser Teile zum übrigen Centralvervensystem, mit besonderer Berücksichtigung der Pyramidenbahn und Schleife. 8 Taf. Monatsschr. Psych. u. Neurol., B. 12, Ergänzungsheft, S. 241—279.

28) ***Obersteiner, H.,*** Die Variationen in der Lagerung der Pyramidenbahnen. 5 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 9 S. 417—427.

29) ***Probst, M.,*** Experimentelle Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie der Leitungsbahnen des Gehirnstammes. 3 Taf. Arch. Anat. u. Phys., anat. Abt., Suppl.-B. 1902, S. 147—254.

30) *Derselbe,* Über Rindenreizungen u. s. w. Monatsschr. Psych. u. Neurol., B. XI S. 406—422.

31) *Derselbe,* Zur Kenntnis der Schleifenschicht, über centripetale Rückenmarksfasern u. s. w., Monatsschr. Psych. u. Neurol., B. XI S. 3—12.

32) ***Retzius, G.,*** Zur Kenntnis der Hirnbasis und ihrer Ganglien beim Menschen. Biol. Untersuchungen, N. F., B. X S. 67—72.

33) ***Simpson, Sutherland,*** Secondary Degeneration following Unilateral Lesions of the Cerebral Motor Cortex. 2 Taf. u. 5 Fig. Internat. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 19 H. 7/9 S. 304—334.

34) ***Tarasewitsch, J.,*** Zum Studium der mit dem Thalamus opticus und Nucleus

lenticularis in Zusammenhang stehenden Faserzüge. 2 Taf. u. 5 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 9 S. 251—273.
35) *Ugolotti*, Il fascio di Pick. Riv. Patol. nerv. e ment., S. 408—417.
36) *Van Gehuchten, A.*, Recherches sur les voies sensitives centrales. La voie centrale des noyaux des cordons postérieurs ou voie centrale médullo-thalamique. 34 Fig. Le Névraxe, V. 4 F. 1 S. 3—44.
37) *Wallenberg, Adolf*, Eine centrifugal leitende direkte Verbindung der frontalen Vorderhirnbasis mit der Oblongata (und Rückenmark?) bei der Ente. 8 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 14/15 S. 289—292.

D. Metencephalon.

*38) *Deganello, U.*, Asportazioni dei canali semicircolari. Alterazioni consecutive nelle cellule dei nuclei bulbari e del cervelletto. 1 Taf. Arch. sc. med. Torino, V. 24 F. 4 S. 337—356.
39) *Kreuzfuchs, S.*, Die Größe der Oberfläche des Kleinhirns. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. IX S. 274—278.
40) *Lannois* und *Paviot*, Les lésions histologiques de l'écorce dans l'atrophie du cervelet. Nouv. Icon. Salpêtrière, S. 513—529.
41) *Probst, Moriz*, Zur Anatomie und Physiologie des Kleinhirns. 3 Taf. Arch. f. Psych. u. Nervenkr. Berl., B. 35 H. 3 S. 692—777.
42) *Steindler, Arthur*, Zur Kenntnis des hinteren Marksegels. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 8 S. 93—102.
43) *Warrington, W. B.*, und *Monsarrat, K.*, A case of arrested development of the cerebellum and its peduncles. Brain, B. 25 S. 444—478.

E. Hirnnerven.

a) Nervus olfactorius.

44) *Cajal, S. Ramon*, Estructura de la corteza olfativa del hombre y mamiferos. Trab. d. labor. de investig. biol. Madrid, B. I S. 1—140.
45) *Derselbe*, Textura del lobulo olfativo accessorio. Trab. d. labor. de investig. biol. Madrid, B. I S. 141—150.
46) *Castanajan, E.*, Die centralen Riechbahnen. (Russisch.) Rostow a. D. 1902.
47 *Marburg, Otto*, Bemerkungen über die Körnerschicht im Bulbus olfactorius des Meerschweinchens. 2 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 8 S. 233—238.
48) *Zuckerkandl, E.*, Beitrag zur Anatomie der Riechstrahlung von Dasypus villosus. 7 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 9 S. 300—321.

b) Nervus opticus.

49) *Berl, Victor*, Einiges über die Beziehungen der Sehbahnen zu dem vorderen Zweihügel der Kaninchen. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 8 S. 308—313.
50) *Frankl-Hochwart, L. v.*, Zur Kenntnis der Anatomie des Gehirns der Blindmaus (Spalax typhlus). 12 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 8 S. 190—220.

51) ***Gallemaerts,*** Les centres corticaux de la vision après l'énucléation ou l'atrophie du globe oculaire. 2 Fig. Bull. Acad. de méd. de Belgique, 1902, Sér. 4 T. 16 N. 4 S. 267—315.

52) ***Gentes*** et ***Aubaret,*** Connexions de la voie optique avec le 3e ventricule. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 31 S. 1283—1284. (Réun. biol. de Bordeaux.)

53) ***Marenghi, G.,*** Section intracrânienne du nerf optique chez les mammifères (lapin). Arch. ital. Biol., V. 37 F. 2 S. 274—278.

54) ***Mirto, D.,*** Pa mielinizzazione del nervo ottico come segno di vita extrauterina protratta nei neonati prematuri ed a termine. 1 Taf. Pisani, V. 23 F. 1 S. 5—31.

55) ***Myers, Burton D.,*** Beitrag zur Kenntnis des Chiasma und der Kommissuren am Boden des dritten Ventrikels. Arch. Anat. u. Phys., 1902, Inaug.-Diss. Leipzig.

56) ***Parson, S. H.,*** Degenerations following lesions of the retina in monkeys. Brain, S. 257—269.

57) ***Spiller, W.,*** A case of complete Absence of the visual system in an Adult. Brain, B. 24 S. 631—642.

58) ***Tanzi, E.,*** Sull' atrofia secondaria indiretta degli elementi nervosi: Richerche sperimentali ed un' osservazione di anoftalmia congenita in un cane. Mit Fig. Riv. Patol. nerv. e ment., V. 7 F. 8 S. 337—360.

59) ***Williamson, S. R.,*** Changes accompanying the migration of the eyes and observations on the tractus opticus and tectum in Pseudopleuro nectes americanes. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard College, B. 40.

Vergl. auch N. 7 und 27.

c) Nervus trigeminus.

60) ***Carucci, V.,*** Il trigemino. Nota preventiva Camerino 1902. 20 S.

61) ***Hatschek, R.,*** Ein vergleichend-anatomischer Beitrag zur Kenntnis der Haubenfaserung und zur Frage des centralen Trigeminusverlaufes. 10 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 9 S. 279—299.

62) ***Van Gehuchten, A.,*** Recherches sur les voies sensitives centrales. La voie centrale du trijumeau. 17 Fig. Le Névraxe, T. 3 F. 3 S. 237—261.

Vergl. N. 23.

d) Nervus facialis und intermedius.

63) ***Kohnstamm, Oscar,*** Der Nucleus salivatorius chordae tympani (nervi intermedii). Anat. Anz., B. 21 N. 12/13 S. 362—363.

64) *Derselbe,* Vom Centrum der Speichelsekretion, dem Nervus intermedius und der gekreuzten Facialiswurzel. Verh. 20. Kongr. inn. Med., S. 361—373.

e) Nervus acusticus.

65) ***Cajal, S. Ramon,*** Die Endigung des äußeren Lemniscus oder die sekundäre akustische Nervenbahn. Deutsche med. Wochenschr., 17. April, S. 275—278.

66) *Derselbe,* Estructura del tuberculo cuadrigemino posterior, cuerpo geniculado interno y vias acusticas centrales. Trab. d. lab. de invest. biol. Madrid, B. I S. 207—277.

67) ***Dantschakoff,*** Recherches expérimentales sur les voies acoustiques. Bull. Acad. de méd. de Belgique, N. 3.

68) ***Starr, A.***, The acoustic tract. Journ. nerv. and ment. dis., S. 344—346.
69) ***Van Gehuchten, A.***, Recherches sur la voie acoustique centrale. Le Névraxe, IV, S. 231—300.

Vergl. N. 41.

f) Nervus hypoglossus.

70) ***Kosaka*** und ***Yagita***, Experimentelle Untersuchungen über die Ursprünge des Nervus hypoglossus und seines absteigenden Astes. Okayama-Igakkai-Zassi (Mitt. med. Ges. Okayama), N. 151—152. 1902.

F. Medulla spinalis.

71) ***Berliner, K.***, Die „Hofmann'schen Kerne" (Koelliker) im Rückenmarke des Hühnchens. 1 Taf. Anat. Anz., B. 21 N. 10/11 S. 273—278.
72) ***Bikeles, G.***, Anatomische Befunde in zwei Fällen von traumatischer Läsion des Lendenmarks. Poln. Arch. Biol. u. med. Wiss., B. I H. 3.
73) ***Bikeles, G.***, und ***Franke, M.***, Sur la localisation dans la moelle épinière relative aux fibres sensitives et motrices des cordons principeaux de plexus brachial. Medycyna. Varsovie, T. 30, 1902, S. 943—945, 970—976. [Polnisch.]
74) ***Breukink, A.***, Zum Aufbau des Kaninchenrückenmarks. Mitteil. 1. Monatsschr. Psych. u. Neurol., B. 12 H. 2 S. 122—124.
75) ***Brugsch, Theodor***, und ***Unger, E.***, Die Entwicklung des Ventriculus terminalis beim Menschen. 8 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 61 H. 2 S. 220—232.
76) ***Dydyński, L.***, Sur la distribution de certains faisceaux de la moelle épinière. Gazeta lek. Warschau, T. 22, 1902, S. 546—552, 568—577. 19 Fig. [Polnisch.]
77) ***Flatau, Ed.***, La structure de la moelle épinière d'après les recherches récentes. Kronika lek., Varsovie, T. 23. 1902. [Polnisch.] [Enthält nur eine zusammenfassende Übersicht über die neuere Literatur.]
78) ***Fraser, E. H.***, A further note upon the prepyramidal tract (Monakow's bundle). Journ. Physiol. Cambridge, S. 366.
79) ***Gallewsky, M.***, Histologische und klinische Untersuchungen über die Pyramidenbahn und das Babinskische Phänomen im Säuglingsalter. Diss. med. Breslau 1902. (35 S.)
*80) ***Gatta, R.***, Ulteriore contributo sul decorso delle vie sensitive nella midolla spinale. Mit Fig. Arch. internaz. med. e chir., Anno 18 F. 11 S. 245—254.
81) ***Hardesty, Irving***, Observations on the Medulla spinalis of the Elephant with Some Comparative Studies of the Intumescentia Cervicalis and the Neurones of the Columna anterior. Journ. comp. Neurol. Granville, V. 12 N. 2 S. 125—182.
82) *Derselbe*, The Neuroglia of the Spinal Cord of the Elephant with Some Preliminary Observations upon the Development of Neuroglia Fibers. 4 Fig. Amer. Journ. Anat., V. 2 N. 1 S. 81—105.
83) ***Kölliker, Albert von***, Über die oberflächlichen Nervenkerne im Marke der Vögel und Reptilien. 5 Taf. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 72 H. 1 S. 126—189.
84) *Derselbe*, Über einen noch unbekannten Nervenzellenkern im Rückenmark der Vögel. Anz. Akad. Wiss. Krakau, math.-naturw. Kl., 1901, N. 25 S. 273—277.
85) *Derselbe*, Weitere Beobachtungen über die Hofmann'schen Kerne am Mark der Vögel. Anat. Anz., B. 21 S. 81—84.
86) ***Lachi, P.***, Intorno ai nuclei di Hoffmann-Koelliker o lobi accessori del midollo spinale degli uccelli. Anat. Anz., B. 21 N. 1 S. 7—8.

87) ***Marburg, Otto,*** Die absteigenden Hinterstrangbahnen. Centralbl. Physiol., B. 16 N. 1 S. 30/31. (Verh. morphol.-physiol. Ges. Wien, 1901/02.)

88) *Derselbe,* Die absteigenden Hinterstrangbahnen. (Absteigende Fasern der lateralen Hinterstrangspartie, dorsale und ventrale Überwanderungszone, Fasciculus longitudinalis septi, Fasciculus septomarginalis lumbo-sacralis.) 6 Fig. Jahrb. Psych. u. Neurol., B. 22 S. 243—280. [Festschr. Richard v. Krafft-Ebing dargebracht.]

89) ***Obersteiner, H.,*** Nachträgliche Bemerkung zu den seitlichen Furchen am Rückenmarke. 1 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., 1902, H. 8 S. 396—400.

90) *Derselbe,* Rückenmarksbefund bei Muskeldefekten. Wiener klin. Rundsch., N. 16.

91) ***Retzius, G.,*** Zur Kenntnis der oberflächlichen ventralen Nervenzellen im Lendenmark der Vögel. Biol. Untersuchungen, N. F., B. X S. 21—29.

92) ***Rosenberg, L.,*** Rückenmarksveränderungen in einem Falle alter Unterarmamputation. Neurol. Centralbl., S. 742—746.

93) ***Sargent, Porter E.,*** The developement and function of Reissner's fibre and its cellular connections. Proc. Amer. Acad. Acts and Sc., B. 36 N. 25 S. 445—452.

94) ***Schacherl, Max,*** Über Clarke's „posterior vesicular columns". 1 Taf. u. 3 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 8 S. 314—395.

95) *Derselbe,* Zur Rückenmarksanatomie der Plagiostomen (Myliobatis). 4 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 9 S. 405—416.

96) ***Schlesinger, E. G.,*** Zur normalen Anatomie des untersten Rückenmarksabschnittes. Inaug.-Diss. Leipzig.

97) ***Spiller, W.,*** Über den direkten ventro-lateralen Pyramidenstrang. Neurol. Centralbl., S. 534—536.

98) ***Stewart, P.,*** Über den Tractus X in der unteren Cervikalgegend des Rückenmarks. Neurol. Centralbl., S. 747—748.

99) ***Van Gehuchten, A.,*** Recherches sur la terminaison centrale des nerfs sensibles périphériques. 5. La racine postérieure du huitième nerf cervical et du premier nerf dorsal. 26 Fig. Le Névraxe, V. 4 F. 1 S. 55—75.

100) ***Winter, E.,*** Über sekundäre Degeneration. Arch. Psych. u. Nervenkr. Berl., B. 35 S. 430—456.

101) ***Zappert, Julius,*** Über eine Rückenmarksfurche beim Kinde. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 8 S. 281—285.

A. Allgemeines.

Johnston (5) der im vorigen Jahre das Gehirn von Acipenser genauer beschrieben hatte (vgl. diesen Bericht pro 1901, III, pag. 432), gibt nun eine eingehende Darstellung des Gehirns von Lampetra wilderi; er bediente sich fast ausschließlich der Silberimprägnation. Die Resultate dieser ausführlichen Arbeit stellt er am Schlusse in 40 Thesen zusammen. Ferner bringt er in den Ergebnissen der Anatomie (6) eine sehr ausführliche Zusammenstellung der Arbeiten aus den letzten Jahrzehnten, welche sich mit dem Gehirn und den Gehirnnerven der niederen Wirbeltiere befassen.

Hatschek und *Schlesinger* (2) geben eine ausführliche Beschreibung des inneren Baues des Delphingehirns, wobei sie sich hauptsächlich mit

dem Hirnstamm beschäftigen. Carnivoren und Ungulaten unterscheiden sich in ihrem Hirnstamm nicht so sehr voneinander als jede dieser Ordnungen von den Zahnwalen, welch letztere wieder nicht unerheblich von den Bartenwalen abweichen dürften, vor allem schon durch den vollständigen Mangel der Riechbahnen bei jenen, wodurch auch beim Delphin beispielsweise die vicariierende stärkere Entwicklung der phylogenetisch alten Anlage des Acusticus u. a. bedingt wird. Die übrigen Wassersäuger, namentlich die Pinnipedier, schließen sich in ihrer Gehirnbildung an die Carnivoren an.

Das im Berichtsjahre erschienene 6. Heft des zusammenfassenden Werkes von *Ramon y Cajal* (1) beschäftigt sich mit dem Mittelhirn, der Retina und dem Thalamus opticus. Es ist begreiflich, daß gerade in diesen von dem Autor seit Jahren so eifrig studierten Kapiteln vieles von dem wiederzufinden ist, was er bereits früher publiziert hat; daneben hat er aber außer eigenen neuen Untersuchungen auch die Literatur der letzten Jahre nicht unberücksichtigt gelassen.

Obersteiner (7) untersuchte ein porencephalisches Gehirn an einer lückenlosen Serie von Querschnitten. Auf einige wichtigere anatomische Ergebnisse dieses Falles wird an den betreffenden Stellen verwiesen werden.

Auch das Centralnervensystem eines Hemicephalen, welches *Ilberg* (4) untersuchte, zeigt bemerkenswerte anatomische Eigenheiten, so z. B. Fehlen der Pyramidenbahnen bei gut entwickelten vorderen Wurzeln, Vorhandensein der Schleife bei fehlendem Groß- und Zwischenhirn, außerordentlich mangelhafte Entwicklung der Oliven bei fehlendem Kleinhirn und mangelnder Brückenanlage.

B. Telencephalon.

Ramon y Cajal (12) macht auf ein scharf umschriebenes Gebiet in der Hirnrinde (bei der Ratte, dem Meerschweinchen, Kaninchen und der Katze) aufmerksam, das an der Übergangsstelle vom Lobus temporalis in den Lobus occipitalis, in dem stumpfen Winkel, den beide Lappen miteinander bilden und zwar dort, wo die laterale Hemisphärenfläche nach innen umbiegt, gelegen ist; er bezeichnet diese Gegend als Nucleus oder Focus angularis sive spheno-occipitalis. Dieser Rindenteil zeichnet sich durch seine besondere Struktur aus; man unterscheidet hier 1. die äußere plexiforme Schichte, 2. eine Schichte großer, sternförmiger Zellen, 3. mittelgroße Pyramiden, die gegen die Tiefe zu nur unmerklich größer werden, 4. die tiefe, plexiforme Schichte fast ganz zellenleer, 5. eine schmale Schichte spindelförmiger, horizontal gestellter Zellen, 6. Körnerschichte mit dicht gedrängten kleinen oft pyramidenförmigen Zellen, 7. Markschichte. Besonders charakte-

risiert sich dieser Rindenteil durch ein außergewöhnlich dichtes Fasernetz, in der 2.—4. Schichte, welches an gelungenen Silberpräparaten um so mehr in die Augen springt, als es mit dem Beginn der fünften ebenso plötzlich endet, wie dies seitlich gegen die umgebenden Rindenteile hin der Fall ist, so daß schon bei schwächster Vergrößerung der Nucleus spheno-occipitalis auffällt; er besitzt besonders innige Beziehungen zum Ammonshorn und dürfte vielleicht als tertiäres olfaktorisches Centrum aufzufassen sein.

Ferner beschäftigte sich *derselbe* (11) mit dem Septum pellucidum und seinen Verbindungen; dessen Nervenzellen ähneln meist weniger den Pyramidenzellen der Hirnrinde als den Elementen mit langem Achsenfortsatz im Streifenhügel. Die hier entspringenden Fasern schließen sich an die Projektionsfasern des Stirnlappens an. Das Septum ist ein Centrum, welches dem Ammonshorn und der Fascia dentata assoziiert, resp. subordiniert ist, seine Zellen stehen durch Kollateralen und zuführende Endarborisationen mit der Ammonskommissur und dem Fornix in Verbindung. Außerdem besitzt das Septum noch centripetale Verbindungen mit gewissen noch nicht näher zu bestimmenden niederen Centren. Ans Septum gelangen auch Kollateralen von einer wahrscheinlich olfaktorischen Bahn, der Taenia semicircularis. Von dem Ursprung der Riechstrahlung Zuckerkandl's im Ammonshorn will sich der Autor ebensowenig überzeugt haben, wie von deren Bedeutung als Riechfaserung; sie besteht vielmehr aus centripetalen, im Septum endenden Pedunculusfasern, aus Fasern des Fornix longus und endlich aus centrifugalen, im Septum entspringenden Fasern. Der Fornix longus selbst stellt eine Projektionsfaserung des Gyrus fornicatus (der an der medianen Hemisphärenfläche gelegenen Rinde) dar, welche Faserung, um den weiten Umweg um das Balkenknie zu vermeiden, das Septum durchquert.

Hulst (14) beschreibt ausführlich das Verhalten der Nervenzellen an den verschiedenen Stellen des Ammonshorns und das Subiculum; besonders betont er die übrigens bekannte Tatsache, (vgl. die 4. Aufl. der „Anleitung“ des Ref. pag. 610), daß der vordere Teil des Ammonshorns sich durch einen eigentümlichen Bau, z. B. sehr große, oberflächliche Zellen u. a. auszeichnet.

Mitten in der medialen Wand des Seitenventrikels (nicht im eigentlichen Septum pellucidum) fand *Martinotti* (15) ein äußerst scharf umschriebenes oval-rundliches Zellnest. Es ist von äußerst kleinen Nervenzellen ausgefüllt, die aber erst bei Silberfärbung erkennbar werden. Diese Zellen, die etwa den Körnern der Kleinhirnrinde an Größe nahekommen, besitzen mehrere stark gewellte Dendriten und einen nicht weit zu verfolgenden Achsenfortsatz; dazwischen liegen einige wenige größere Zellen. Beim Kaninchen bemerkt man einige viel kleinere accessorische Zellgruppen. Diese gleiche Zellgruppe (klein-

zelliger Kern der grauen Substanz des Seitenventrikels) fand der Autor auch beim Hunde und zwar in weitaus besserer Ausbildung.

Anton und *Zingerle* (8) geben eine eingehende Darstellung des inneren Baues vom Stirnlappen. Es ergab sich als wichtigstes Resultat, daß der allgemeine Aufbau des Stirnlappens durchaus keine Besonderheiten zeigt, sondern im Prinzip mit dem der übrigen Großhirnlappen übereinstimmt und zwar nicht bloß hinsichtlich der Lagerung der einzelnen Fasersysteme im allgemeinen, sondern auch in Bezug auf das gegenseitige Verhältnis derselben zueinander. Die Versorgung der medialen Rindengebiete mit Stabkranzfasern ist im allgemeinen eine reichlichere als die der konvexen Stirnhirnfläche; an letzterer zeigt der Fuß der vorderen Centralwindung und die ganze untere Stirnwindung die reichlichste Einstrahlung. Den Hauptteil des Stirnlappenstabkranzes macht der vordere Thalamusstiel (vorzüglich thalamo-cortikale Fasern enthaltend) aus; ein weiterer Anteil wird vom fronto-cerebellaren Bündel gebildet, welches abwärts in das mediale Drittel des Pes zu degenerieren scheint; ferner kommt der aus der vorderen Centralwindung und dem Fuße der unteren Stirnwindung stammende Anteil der direkten Pyramidenbahn in Betracht und endlich gehört dem Stabkranz auch das Stratum sagittale internum (Fasciculus fronto-occipitalis, retikuliertes cortiko-kaudales Bündel) an. Es ist kein Assoziationsbündel, sondern enthält Fasern, welche aus der inneren Kapsel sich nicht direkt gegen die Rinde entbündeln, sondern nach vorne umbiegen, eine kürzere Strecke in diesem Areale verlaufen und sich vorwiegend in die Windungen längs der Mantelkante, und vielleicht auch der medialen Rinde einsenken. Jene dunklen Faserzüge, welche die Zwischenräume der lichten Querschnittsbündel ausfüllen, entspringen aus dem subependymären Grau. — Der Fasciculus longitudinalis medialis (Fasciculus nuclei caudati und subependymäres Grau, Stratum subcallosum) ist als Assoziationsstratum anzusehen, das besonders ausgiebige Beziehungen zur Rinde des Stirnlappens besitzt, aber auch zu den aus der Rindenanlage hervorgegangenen Ganglien; es ist auch identisch mit dem die Seitenventrikelwandungen austapezierenden Faserstratum. Die Fasern des Balkens schlagen nicht einfach die Richtung gegen die betreffende Windung ein, sondern sie ändern plötzlich ihren Verlauf, bevor sie gegen die Rinde ziehen; so gelangen zu den medialen und oberen Windungen nicht die dorsalsten, sondern gerade die ventrikelwärts gelegenen Bündel, welche daher die ganze Dicke des Balkens durchbrechen müssen, um ihr Ziel zu erreichen. Es werden durch den Balken sowohl symmetrische, als auch nicht gleichsinnige Rindengebiete miteinander verknüpft. Der Fasciculus uncinatus stammt aus den basalen Stirnwindungen, enthält aber nur zum geringeren Teile Fasern die bis in den Schläfelappen gelangen; die Mehrzahl (wahr-

scheinlich die lateral gelegenen) endet bereits in den unteren Anteilen der Inselrinde. Mit dem Hackenbündel bildet der Fasciculus arcuatus eigentlich ein zusammenhängendes Assoziationsblatt der Konvexität, das in der Gegend der äußeren Kapsel durch das Vordringen der Insel und die mächtige Ausdehnung der basalen Ganglien unterbrochen oder vielleicht nur zu einem dünnen Schleier reduziert wird. Der Fasc. arcuatus besteht aus langen und kurzen Fasern, im Stirnhirn außen von der aufsteigenden Stabkranzstrahlung gelegen, welche die Konvexitätswindungen inklusive Insel in gegenseitige Verknüpfung bringen. Eine Ausstrahlung in die mediale Stirnrinde war nicht nachweisen, Beziehungen zum Claustrum sind wahrscheinlich. — Ein entsprechendes Assoziationsstratum im medialen Hemisphärenmark wird durch das Cingulum, das supracinguläre Feld und wahrscheinlich auch die Striae Lancisii gebildet. Als supracinguläres Feld wird ein Areal feiner Fasern bezeichnet, welches dorsal dem Cingulum aufliegt und sich nach oben zuspitzend, am Boden des Sulcus calloso-marginalis vorbei bis in das Mark der oberen Stirnwindung hineinreicht. — Die Capsula externa enthält hauptsächlich Assoziationsstrahlungen. Endlich sei noch die laterale Zwischenschichte erwähnt, welche im hinteren Stirnhirn oberhalb des Nucleus caudatus medial von der aufsteigenden Corona radiata gelegen ist. Sie enthält lichte feine Fasern, über deren Beziehungen zu anderen Teilen der Hemisphären nichts Sicheres festzustellen war.

Der Fasciculus subcallosus ist nach *Obersteiner* und *Redlich* (16) von dem Stratum zonale des Nucleus caudatus zu scheiden und oft streckenweise von seiner ventralen Nachbarschaft durch eine Lage Ependymzellen geschieden; der Anordnung seiner Fasern nach wird er besser als Stratum subcallosum bezeichnet. Im Unterhorn bildet er eine nach innen vom Balken gelegene Schichte. In diesem Gebiete dürften Fasern liegen, welche von der Rinde vielleicht zum Nucleus caudatus, Thalamus, Linsenkern u. a. ziehen. Wesentlich mächtiger als beim Menschen ist das Stratum subcallosum bei vielen Tieren, besonders bei den Ungulaten, wo es sich breit an der ventralen Balkenfläche fortsetzt und in seinem Größenverhältnis durchaus nicht parallel zum Verhalten des Nucleus caudatus ist. — Der nur beim Menschen deutliche Fasciculus frontooccipitalis enthält dicke Fasern, welche dort, wo er am besten ausgebildet ist, in eigentümlicher Weise Bündel feiner, heller Fasern umspinnen. Er ist wohl dem Stabkranz zuzurechnen, entspringt vorzüglich aus der Rinde des Stirnhirns und verbindet sie mit dem Nucleus caudatus (retikuliertes cortiko-kaudales Bündel). An der Bildung eines sogenannten Tapetums im Unterhorn beteiligen sich nur wenige Fasern dieses Bündels, die nach außen vom Stratum subcallosum liegen. Die weiter nach außen folgende Schichte wird von Balkenfasern hergestellt; es wäre daher vielleicht angezeigter,

den Ausdruck Tapetum fallen zu lassen und die einzelnen das Unterhorn auskleidenden Schichten nach ihrer Bedeutung zu bezeichnen.

Edinger (13) konnte das Gehirn eines Mannes untersuchen, welcher 2 Monate nach totaler Entfernung des Schläfenlappens gestorben war. Zunächst verdienen degenerierte Fasern Erwähnung, welche in den Thalamus, insbesondere in den lateralen Teil der Pulvinar einstrahlten. Der Fasciculus longitudinalis inferior (Tractus occipito-temporalis) zeigte sich in der bekannten Gestalt in abnehmender Intensität bis zur Basis des Occipitalpoles hin degeneriert. Dieser Faserzug, der E. den Assoziationsbündeln und nicht dem Stabkranz zuzuweisen geneigt ist, enthält also auch Fasern, welche aus dem Temporallappen stammen, neben solchen, die im Occipitallappen entspringen. — Ferner machte sich ein temporo-parietales und temporo-frontales Assoziationssystem bemerkbar, dem Fasciculus arcuatus entsprechend; seine Fasern strahlen gegen den Parietal- und Frontallappen aus und sind an Frontalschnitte durch das Gehirn in der Gegend des Balkenknies in einem schmalen, langen, nahezu senkrecht gestellten Feld angeordnet. In die Vierhügel hinein konnten keine Degenerationen verfolgt werden; auch scheint weder eine temporale Brückenbahn noch der Fasciculus uncinatus degeneriert gewesen zu sein, da sich darüber nichts erwähnt findet. Von einer sekundären Erweichung aus, die stellenweise die innere Kapsel erreichte, konnten am Hirnschenkelfuß degenerierte Fasern gefunden werden, welche dicht kaudal von den Vierhügeln in die Haubengegend übertraten und sich zunächst der medialen Schleife anlagerten und mit ihr kaudal zogen, um in der Gegend des Facialiskernes zu verschwinden; es handelt sich also wahrscheinlich um die cortikale Facialisbahn.

Gewissermaßen ein Gegenstück hierzu bildet der Fall von *Bischoff* (9) im welchem eine alte Erkrankung des rechten Gyrus hippocampi und eines großen Teiles des Gyrus fusiformis vorlag. Hier erscheint vor allem die Atrophie des rechten Fornix bemerkenswert, welche aber nur den Fimbriaanteil betraf, während der Fornix longus an dieser Seite kaum merklich verkleinert erschien. Der Fornix fimbriae geht größtenteils ungekreuzt in den lateralen Kern des Corpus mamillare ein, ein anderer Teil endet gekreuzt und gleichseitig in der Gegend des Septum pellucidum. Das Vicq d'Azyr'sche Bündel war nicht sehr verkleinert, ebenso der Nucleus anterior thalami. Sehr stark war die Atrophie des lateralen, schwächer die des medialen Kernes des Corpus mamillare rechts. Eine Beziehung der Columnafasern zur Taenia thalami war nicht nachzuweisen, ebensowenig eine Kreuzung der genannten Fasern im basalen Verlaufe der Columna. Jene Fasern der Columna, welche wahrscheinlich größtenteils aus dem Fornix longus stammen, ziehen als Fasciculus septi pellucidi an der medialen Seite des Septum (beiderseits gleich stark) ventralwärts in die Regio

olfactoria, stehen aber auch zu dem Septum in Beziehung; etwa dessen vorderem unterem Winkel entsprechend findet sich hier das Ganglion basale Ganseri. Eine ganz auffallende Atrophie des lateralen Thalamuskerns der rechten Seite ist schwer sicher zu deuten; da sich hier keine Zeichen einer primären Herderkrankung vorfanden, scheint doch eine gewisse Beziehung des lateralen Sehhügelkernes zum Gyrus hippocampi und zum Ammonshorne zu bestehen.

Der Fasciculus longitudinalis inferior tritt nach *Schütz* (17) zuerst im 8. Embryonalmonate auf und ist zur Zeit der Geburt bereits vollständig entwickelt, während die Sehstrahlung erst 3—4 Wochen später markhaltig wird. Das untere Längsbündel hat seine größte Stärke ungefähr in der Gegend der äußeren Kniehöcker; es ist hier zu bemerken, daß es aus zwei Arten von Fasern besteht. Erstens tritt ein relativ großer Anteil des Opticus in dasselbe ein, einen weiteren beträchtlichen Zuzug erhält es aber von der Schleife her, durch Fasern, die einem besonderen Stabkranzsystem angehören. Von der lateralen Seite der medialen Schleife trennt sich in der Gegend des äußeren Kniehöckers ein starkes Faserbündel ab, das sich lateral wendet und fächerförmig auseinanderstrahlt; seine Ausbreitungen finden nach 4 Richtungen statt; 1. ins untere Längsbündel, 2. nach dem vorderen Drittel der oberen Schläfenwindung, 3. nach den Centralwindungen; auch zieht ein großer Teil der Schleife durch den Thalamus direkt in die innere Kapsel und zu den Centralwindungen, 4. nach vorn in den Mandelkern. Distalwärts zeigt der beschriebene Stabkranzanteil einen verschiedenen Verlauf. Der kleinere Anteil löst sich im lateralen Drittel der Substantia nigra auf, während der größere den lateralen Teil der medialen Schleife (Schlesinger's laterale pontine Bündel, Hoche's motorische Schleifenbahn) darstellt. Es handelt sich um eine primäre motorische Bahn, welche von den cortikalen Sinnescentren ausgeht. Diese Bahn dürfte nicht bloß zu den motorischen Hirnnerven, sondern in den Vorderstranggrundbündeln auch zu den Vorderhornzellen des Rückenmarks gelangen, bereits zu einer Zeit, da die Pyramidenbahnen noch nicht markhaltig sind.

Nach den Untersuchungen von *Zuckerkandl* (20) besteht die große Mantelkommissur bei placentalen Tieren aus einer dorsalen Lamelle, dem Balken, und einer ventralen, die das Psalterium (Ammonskommissur) enthält, beide gehen im Splenium ineinander über. Auf dem Balken liegt eine Rindenplatte (Gyrus supracallosus), die beim Menschen zur Stria Lancisii reduziert erscheint. Gegen den Gyrus fornicatus wird der G. supracallosus durch den Sulcus callosus begrenzt, nach hinten setzt sie sich in das Ammonshorn fort. Auch bei den Aplacentaliern besteht eine Kommissur, die sich aus zwei Blättern zusammensetzt, einem ventralen (Psalterium) und einem dorsalen, das verschiedenartig aufgefaßt wurde. Diesem dorsalen Blatte liegt ein

Teil der Fascia dentata mit dem dazugehörigen Ammonshorn (dorsales Ammonshorn) auf als Homologon des Gyrus supracallosus. Das dorsale Blatt der Kommissur enthält seine Fasern nicht bloß vom dorsalen Ammonshorn, sondern auch von den darüberliegenden Mantelteilen, sowie von dem Stirnabschnitte der Hemisphären. Auch ins Unterhorn strahlen Rindenfasern in den Alveus ein, und dieses letztere Verhalten läßt sich auch am Gehirne höherer Tiere und des Menschen nachweisen. Daß das dorsale Kommissurenblatt bei den Placentalen relativ so reich an nicht aus dem Ammonshorn stammenden Mantelfasern ist, erklärt sich einerseits durch die Rückbildung des dorsalen Ammonshorens, andrerseits durch die Massenzunahme der dorsalen Rindenanteile. Daß der hinteren Anteil der Commissura superior bei gewissen kleinen Fledermäusen sich dem Typus der Aplacentalen anschließt, wie Aernbäck-Cristie-Linde angibt (vgl. d. Ber. 1900, III, pag. 496), ist richtig; es tritt also das dorsale Blatt der Kommissur in verschiedenen Formen auf: Bei den höheren Säugetieren überwiegen die Rindenfasern (Corpus callosum) bei den Aplacentaliern die des Hippocampus und bei gewissen Fledermäusen überwiegen hinten die Ammonsfasern, vorne die Palliumfasern; es darf daher der Name Balken auch für die Aplacentalier beibehalten werden. — (Ausführlicher und mit Abbildungen versehen finden sich diese Mitteilungen im Anat. Anz., 23. B. 8. Apr. 1903.)

O. und *C. Vogt* (19) liefern einen sehr großen Atlas von 170 Tafeln: vorderhand liegt nur der Text zu dem ersten Drittel des Atlasses vor: zur Erforschung der Hirnfaserung. Als „unser Arbeitsprogramm" wird ein Ideengang dargestellt, der wohl mit dem der meisten anderen Forscher auf diesem Gebiete übereinstimmen dürfte.

C. Prosencephalon, Mesencephalon, Myelencephalon.

Münzer und *Wiener* (27) geben vorerst eine genaue Darstellung der Kerne im Thalamus des Kaninchens, die in einigen Punkten von der Nißl's abweicht, aber ohne Abbildungen nicht in verständlicher Weise wiedergegeben werden kann. Die Beziehungen der Großhirnrinde zum Thalamus können nicht in der von Monakow formulierten strengen Weise anerkannt werden. Die Zellen des Thalamus treten allerdings zweifellos durch ihre Fortsätze in innige Beziehung zur Hirnoberfläche und die verschiedenen Thalamuskerne dürften mit verschiedenen Rindenteilen in Verbindung treten, doch scheint das Terrain, welches alle Zellen des Thalamus, mit inbegriffen die Corpora geniculata, auf der Hirnoberfläche des Kaninchens okkupieren, wesentlich kleiner zu sein, als dies nach den Angaben von Monakow der Fall sein sollte. Auch konnte schon nach einer ganz geringen Kap-

pung des dorsalen Großhirnmantels weitgehende Verkleinerung fast aller Thalamuskerne gefunden werden. Andrerseits scheint ein Teil der Thalamuskerne, ferner das Ganglion habenulae, interpedunculare, der vordere und hintere Vierhügel, der Nucleus suprageniculatus, die Substantia nigra, der Nucleus ruber und die Hinterstrangskerne völlig unabhängig von der Großhirnrinde zu sein. Bezüglich der Columna fornicis sind die Autoren der Anschauung, daß sie nicht im Corpus mamillare endet, sondern sich hier schlingenförmig aufwärts wendet, dorsal nach innen ziehend kreuzt und im Grau daselbst sich verliert. Die oft beschriebenen centrifugalen Fasern im Opticus existieren beim Kaninchen und der Taube nicht; auch konnte nach fast totaler Zerstörung einer Großhirnhemisphäre beim neugeborenen Kaninchen keinerlei Atrophie der gekreuzten Sehnerven beobachtet werden. Spinalwärts degenerieren nach Läsion des vorderen Vierhügels 2 Bahnen. 1. Der Tractus tecto-bulbaris cruciatus sive prädorsalis = die Fasern der fontaineartigen Meynert'schen Haubenkreuzung, die, anfangs ventral vom hinteren Längsbündel liegend, bald in auffallender Weise ventralwärts ziehen, dann aber wieder die sagittale Richtung annehmen und sich tief hinab in den Bulbus, nicht aber bis in die Medulla spinalis verfolgen lassen. 2. Der Tractus tecto-protuberantialis et bulbaris superficialis entspringt etwas weiter kaudal, verläuft ähnlich wie die laterale Schleife an der Peripherie des Mesencephalon ventralwärts und schließt sich wohl auch der lateralen Schleife an; er scheint sich größtenteils im Brückengrau aufzusplittern, einzelne Fasern reichen neben der medialen Schleife etwas weiter in die Medulla oblongata hinein. Beide Systeme finden sich ganz ähnlich auch bei der Taube. Über den Aufbau des Pyramidenseitenstrangs äußern sich die Autoren dahin, daß sich an demselben bei verschiedenen Tieren in wechselndem Verhältnisse dreierlei Fasersysteme beteiligen: myelogene, rubrospinale und cortoco-spinale Fasern. Bei Vögeln fehlt hier die cortico-spinale, die eigentliche Pyramidenbahn; wir finden nur das rubrospinale (Monakow'schen) Bündel und das endogene Fasersystem, von welchen das letztgenannte das überwiegende ist. Beim Kaninchen ist der Tractus rubro-spinalis stark entwickelt, die cortikale Pyramidenbahn aber endet bereits vor dem Erreichen der Medulla oblongate fast vollständig. Bei Hunden treten die endogenen Fasern an Zahl sehr zurück, die corticospinale Bahn hält der rubrospinalen das Gleichgewicht, während jene beim Affen und noch mehr beim Menschen immer mehr an Bedeutung gewinnt, ein Verhalten, auf welches u. a. auch Probst in seinen experimentellen Untersuchungen (s. u.) wieder zurückkommt. Schließlich finden sich noch Bemerkungen über die Schleife, einen Namen, den die Autoren nur für den aus den Hinterstrangskernen kommenden cerebralwärts ziehenden Faserzug verwendet wissen wollen; sie

splittert sich vollständig im Thalamus (ventraler Kern) auf. Die nach Entfernung einer Großhirnhemisphäre beim neugeborenen Tiere auftretende Atrophie der Schleife ist entweder als sekundäre Aplasie und Agenesie oder so aufzufassen, daß sich zu den eigentlichen Hinterstrangschleifenfasern aus höheren Gebieten stammende Fasern hinzugesellen, welche bis an die Hirnrinde heranreichen. Der Name laterale Schleife ist ganz aufzugeben; es entsprechen ihr der oben erwähnte Tractus tecto-bulbaris et protuberantialis, die vielleicht auch aus dem hinteren Vierhügel kommen und etwa der laterale Teil der eigentlichen Schleife.

Der Fall von alter Erweichung des Thalamus, der Capsula interna und des Nucleus lenticularis den *Tarasewitsch* (34) untersuchte, ergab mancherlei bemerkenswerte Befunde, von denen nur einige angeführt seien. Besonders auffallend war eine recht starke Atrophie des Fornix in seinem ganzen Verlaufe und das Corpus mamillare auf der erkrankten Seite, trotzdem die Gegend des Ammonshorns eine sichtbare Läsion nicht zeigte; es scheint daher doch, daß eine direkte Beziehung des Thalamus zum Fornix sich nicht ganz ausschließen läßt, und ein gleiches gilt auch für das laterale Ganglion des Corpus mamillare, aus dem der (gleichfalls atrophische) Pedunculus corp. mam. entspringt. — Das Ganglion habenulae läßt sich nach den Befunden dieses Falles in 3 Abteilungen zerlegen: 1. die dorsale für die Taenia thalami, 2. eine ventro-laterale für den Fasciculus retroflexus und 3. eine kleinere ventro-mediale für die gekreuzten Fasern, den Pedunculus conarii. — Die Verschmächtigung des gekreuzten Bindearms ist wohl auf die Atrophie des roten Kernes zu beziehen.

In dem Falle von *Halban* und *Infeld* (24) war der rote Kern einer Seite nebst den angrenzenden Gebieten durch einen verkalkten Tuberkel gänzlich zerstört, der dazu gehörige kontralaterale Bindearm erschien dabei ungefähr auf die Hälfte reduziert. Die als Fasciculi nuclei centralis bezeichneten Querschnitte in der Haube fehlen auf der kontralateralen Seite fast völlig, während der Nucleus centralis auf seite der Läsion atrophisch erscheint, gleich wie der Nucleus dorsalis raphae in seinem größten Teile.

Die hauptsächlich an Affen und Katzen angestellten Versuche von *Beevor* und *Horsley* (22) über die Beziehungen der verschiedenen Hirnrindengegenden zum Mittelhirn ergaben, daß vom Stirnhirn überhaupt keine Fasern zum Mittelhirn gelangen, von der Temporosphenoidalrinde sehr wenige, mehr von der Occipitalrinde und am meisten von der erregbaren motorischen Zone. Auch weitere Details über den Verlauf dieser pallio-tectalen oder cortico-mesencephalen Fasern werden mitgeteilt.

Probst (31) schildert bei Hunden und Katzen im lateralen Teile

der Schleife Fasern, welche wahrscheinlich im Hinterhorne des obersten Halsmarks entspringen, sich daselbst kreuzen und im lateral-ventralen Kern des Sehhügels enden. Außerdem entspringen im Rückenmark auch Fasern, die an die laterale Seite der unteren Olive und weiterhin in den Deiters'schen Kern gelangen, wo sie enden. Ein drittes System aufsteigender Fasern, die im Areale der Vierhügel-vorderstrangbahn verlaufen, entsendet seine Fasern an die Zellen der Substantia reticularis derart, daß sie cerebralwärts vom motorischen Trigeminuskerne bereits sämtlich verschwunden sind. Sie geben auch Kollateralen zum Deiters'schen Kern ab, der also einen wichtigen Knotenpunkt für Rückenmark- und Kleinhirnbahnen darstellt; es ist für das Kleinhirn ganz dasselbe, was der rote Kern für den Sehhügel, resp. das Großhirn ist. — Eine geringe Anzahl ungekreuzter Fasern aus den Hinterstrangskernen zum Sehhügel ist nicht unwahrscheinlich.

In seiner Arbeit über Rindenreizungen berichtet *Probst* (30) über eine Katze, welcher er eine Verletzung des rechten Hirnschenkelfußes in der vordersten Gegend des roten Kernes beibrachte. Es zeigte sich, daß gerade aus den frontalsten Teilen des roten Kernes ein großer Teil des Monakow'schen Bündels seinen Ursprung nimmt, aus dem Sehhügel stammen keine Fasern. Die Substantia nigra war zwar durch die Läsion vollständig zerstört worden, doch ließen sich von hier aus keine sekundären Degenerationen auf weitere Strecken hin verfolgen; die hier entspringenden Fasern haben also nur einen ganz kurzen Verlauf. Aus dem verletzten Tractus opticus ließen sich degenerierte Fasern durch das Chiasma in den Tractus opticus der anderen Seite und hier bis in den ventralen Teil des äußeren Kniehöckers verfolgen; es würden diese Fasern scheinbar Kommissurenfasern das Tractus opticus vorstellen. — Aus dem lateral ventralen Sehhügelkern (vent. c) waren thalamo-corticale Fasern in die Hörsphäre und aus dem central ventralen Sehhügelkern (vent. a) solche in die Körperfühlsphäre hinein zu verfolgen.

Ein Fall mit Herdläsionen im Großhirn gibt das Material für die Untersuchungen *Hösel*'s (25), welcher über den Aufbau des menschlichen Hirnschenkelfußes zu folgenden Schlüssen kommt: Im distalen Abschnitt des Pes verläuft im innersten Fünftel die Schleife von der Haube zum Fuß, im zweiten Fünftel die frontale Brückenbahn, während in cerebraleren Abschnitten das Pes die letztere mit dem erstgenannten Bündel den Platz tauscht. Die Pyramidenbahn nimmt das dritte Fünftel, die temporale Brückenbahn im wesentlichen das vierte Fünftel für sich in Anspruch. Den medialen Anteil des lateralsten Fünftel okkupiert die Fußschleife, den lateralen Anteil der occipitale Hirnschenkelfußanteil der Sehstrahlung. Sowohl die Fußschleife, als das Bündel von der Schleife zum Pes traten nicht mit den Hinterstrangskernen in Beziehung; sie entspringen aus der Hirnrinde und

zwar letztere aus dem hintersten Abschnitt der Stirnwindungen, erstere entweder auch daselbst oder aus der Insel.

Amabilino (21) fand nach einem hämorrhagischen Herde, der einen Teil der inneren Kapsel und des Linsenkernes zerstört hatte, absteigende Degenerationen im Pes und in der Schleife. Die letzteren lassen darauf schließen, daß diese Schleifenfasern entweder in der Hirnrinde oder im Linsenkern entspringen. Es sind dies zum großen Teil cerebrale Bahnen für die motorischen Bulbärbahnen, die er gekreuzt und ungekreuzt zu einer Anzahl von Kernen verfolgen konnte. Zufällig erwies sich auch ein Faserzug einer Seite degeneriert, der unzweifelhaft als Pick'sches Bündel anzusprechen ist und einen weiteren Beweis für dessen Zugehörigkeit zur Pyramidenbahn abgibt. Im oberen Halsmark fanden sich endlich auch degenerierte Fasern in einem peripheren, dreieckigen Gebiete, das am ehesten der Dreikantenbahn entsprechen dürfte; ohne Sicheres darüber aussagen zu wollen, kann wenigstens soviel behauptet werden, daß hier auch absteigende Bahnen verlaufen.

Den ganzen Verlauf der Pyramidenbahn hat *Simpson* (33) experimentell bei Katzen, Hunden und Affen studiert. Fasern, die zu den Hirnnervenkernen abbiegen würden, und auf welche er besonders achtete, konnte er niemals auffinden; hingegen sah er bei der Katze (aber nur bei diesem Tiere) mitunter recht zahlreiche Fasern, die vom ganzen dorsalen Rand des Hirnschenkelfußes aus in der Gegend der vorderen Vierhügel im leichten Bogen dorsalwärts ziehen und im vorderen Vierhügel derselben Seite endigen; einige wenige überschritten dorsal vom Aquädukt auch die Mittellinie. Besonderen Wert legt der Autor auf das Vorhandensein ausgebreiteter feiner Degenerationen im Bereiche der gleichseitigen Brücke, die auf eine innige Beziehung der Brückenkerne zu den Pyramidenfasern hinweisen. Unterhalb des Pons verlassen zwar einzelne Fasern die Pyramide, um dorsal (meist nach Kreuzung in der Raphe) zu ziehen; sie wenden sich aber nicht in die Gegend der motorischen Kerne, sondern scheinen sich in der Substantia reticularis spinalwärts zu wenden; es dürfte sich um Fasern handeln, welche die Pyramidenkreuzung bereits in cerebraleren Ebene antizipieren (wie das Pick'sche Bündel). Ein Pyramidenvorderstrang war nie aufzufinden, wohl aber konnten zerstreute degenerierte Fasern im gleichseitigen Pyramidenseitenstrang nachgewiesen werden. Vom degenerierten Seitenstrang war eine feine Körnung bis in die Basis des Hinterhorns hinein zu verfolgen, aber nie bis ins Vorderhorn.

Obersteiner (28), welcher ein Gehirn untersuchte, an welchem beiderseits die Pyramiden teilweise lateralwärts auf die Oliven verlagert waren, macht auf die verschiedenartigen und häufigen Variationen aufmerksam, welche sich im Bereiche der Pyramidenbahnen

bezüglich des Verlaufs ihrer Fasern einerseits beim Menschen, andrerseits in den verschiedenen Tierklassen auffinden lassen. Solche Variationen in derartiger Häufigkeit und Mannigfaltigkeit kommen bei keinem anderen Fasersysteme vor; dies erklärt sich daraus, daß die Pyramiden zu den ontogenetisch und phylogenetisch jüngsten Bahnen gehören. Sie finden zur Zeit ihres Auftretens die anderen Bahnen der Medulla oblongata und spinalis alle bereits mehr oder minder ausgebildet, sie müssen sich ihren Platz erst aufsuchen, daher das Unsichere, Schwankende in ihrem Verlaufe.

Ugolotti (35) fand unter 26 untersuchten Gehirnen 3 mal das Pick'sche Bündel, das in seinem oralen Verlaufe bekanntermaßen vielfache Variationen aufweist; besonders betont er Bündelchen, die in nächster Nähe des Bodens der Rautengrube liegen. Es handelte sich durchwegs um Fälle mit absteigender Pyramidendegeneration, von welcher Degeneration auch das Pick'sche Bündel ergriffen war, so daß also die Zugehörigkeit zur Pyramide weiterhin erwiesen erscheint; es besteht aus Fasern, die sich successive von der Pyramidenbahn loslösen und die Mittellinie kreuzen, um weiter spinalwärts ein kompaktes Bündel zu bilden, welches sich schließlich wieder mit der Pyramidenbahn vereinigt.

Die experimentellen Untersuchungen, welche *Probst* (29) an Hunden und Katzen angestellt hat, hatten den Zweck, die anatomischen und funktionellen Folgen von Sagittalschnitten, mehr oder minder lateral von der Medianebene, zu studieren. Die hier in Betracht kommenden anatomischen Darlegungen sind so vielseitig, betreffen das ganze Centralnervensystem, alle Hirnnerven, so daß an eine auszugsweise Mitteilung nicht gedacht werden kann. Einiges wenige sei herausgegriffen, so z. B. über die abzweigenden Rückenmarksbahnen. Die Pyramidenbahn gibt Fasern zu beiden PyS, ferner das gleichseitige und ungleichseitige accessorische Pyramidenbündel, sowie auch häufig Fäserchen zu den Hinterstrangskernen. Das Monakow'sche Bündel, das bereits im vorderen Teile des Seitenstrangkerns seine Aufsplitterung beginnt, reicht weiter sakralwärts als die PyS. — Eine weitere motorische Bahn ist die Brückenvorderstrangbahn, welche aus Zellen entspringt, die im lateralen Haubenfelde in der Nähe des motorischen Vkernes liegen; ihre Fasern lagern sich ventro-lateral vom hinteren Längsbündel und ziehen im Vorderstrange bis ins Brustmark herab. Die Brückenseitenstrangbahn hat den gleichen Ursprung, sie kreuzt aber und zieht im Rückenmark medial vom PyS und Monakow'schem Bündel im Seitenstrang ebenfalls bis ins Brustmark. Auch die Vierhügelvorderstrangbahn entsendet gleich der früher genannten ihre Aufsplitterungen zu den Vorderhörnern fast nur bis ins Halsmark. Der Bindearm ist eine Kleinhirnsehhügelbahn; er kreuzt in einem kleineren ventralen Arm zum gegenüberliegenden Kleinhirnsehhügel-

bündel und in einem stärkeren dorsalen Arm zum gegenüberliegenden roten Kern. Auch ungekreuzte Bindearmfasern kommen in individuell wechselnder Menge vor.

Breuer und *Marburg* (23) beschreiben ein Gehirn, an welchem es infolge von Thrombose im Gebiete der Art. vertebralis zu Erweichungsherden gekommen war; der letztere Autor gibt eine genaue Darstellung der sich daran knüpfenden sekundären Degenerationen, von der nur einzelnes hier erwähnt sei. In der Umgebung der unteren Olive (dorsal und ventral) und auch in ihrem Inneren finden sich Fasern, welche spinalwärts bis in die Vorderseitenstrangrandzone (Helweg'sches Feld) zu verfolgen sind und mit größter Wahrscheinlichkeit ihren Ursprung im Deiters'schen Kern nehmen. Über die olivo-cerebellaren Bahnen lehrt der Fall folgendes: Fasern der Olive ziehen zum contralateralen Corpus restiforme, vom Corpus restiforme gelangen Fibrae marginales praetrigeminales als Fibrae arcuatae externae ventrales zu den lateralen und ventralen Olivenanteilen derselben Seite und endlich treten Fasern aus der Olivenzwischenschicht durch den Hilus ein und gelangen bis ans laterale Blatt, die aber ebensogut aus dem kontralateralen Corpus restiforme stammen, als auch Kommissurenfasern zwischen beiden Oliven darstellen können. Degenerierte Fasern, welche im Ponsgebiete dorsal von der medialen Schleife lagen, gelangen in die laterale Schleife, ziehen mit ihr ventral vom hinteren Vierhügel und gelangen schließlich in den vorderen Vierhügel (Spinotectaltract).

Van Gehuchten (36) hat sich die Aufgabe gestellt, Verlauf und Endigung der aus den Hinterstrangskernen entspringenden Schleifenfasern beim Kaninchen festzustellen. Diejenigen, welche aus dem Goll'schen Kerne entspringen, gelangen als dorsale Fibrae arcuatae an die Raphe, in der sie sich kreuzend ventralwärts herabsteigen und sich dann als Fibrae praeolivares ventral von den unteren Oliven anlagern; in der Brückengegend finden sie sich hauptsächlich in den lateralen Teilen der medialen Schleife. Die aus den Burdach'schen Kernen kommenden Fasern bilden die mittleren Fibrae arciformes, nehmen zunächst die interolivare und den medialsten Teil der präolivaren Schicht für sich in Anspruch (einige von ihnen liegen auch intra- und periolivar) dann prävalieren sie im medialen Anteile der Schleifenschichte, woselbst aber auch zahlreiche aus höheren Gegenden stammende Schleifenfasern auftauchen. Jedenfalls ist vom Beginn der Brücke an eine scharfe Sonderung der aus den beiden Hinterstrangskernen stammenden Fasern nicht mehr möglich. Die meisten der aus den Hinterstrangskernen aufsteigenden Schleifenfasern enden im Nucleus lateralis thalamus und zwar ist diese aufsteigende spinothalamische Bahn eine vollständig gekreuzte. Zur Hirnrinde gelangen keine dieser Fasern, wohl aber endet ein nicht geringer Anteil der

medialen Schleife im vorderen Vierhügel. Es war nicht möglich zu unterscheiden, ob aus den Hinterstrangskernen direkte Fasern ins Kleinhirn eingehen; ein gekreuzter Zuzug zum Corpus restiforme war aber sicher auszuschließen. Fibrae arciformes externae, direkte und gekreuzte, sind zwar sicher vorhanden, doch ist ihr Ursprung nicht zu ermitteln gewesen; sicher stammen sie nicht aus den Hinterstrangskernen, dem Trigeminuskern, dem Nucleus intercalatus, dem Hypoglossus oder dem dorsalen Vaguskern.

Wallenberg (37) beschreibt bei der Ente einen Faserzug, welcher nach Zerstörung des medialen Abschnittes des Nucleus basalis spinalwärts degeneriert, sich meist durch Abgabe von Fasern an die Hirnnervenkerne nach und nach erschöpft und in den unteren Oblongataebenen nahezu verschwindet, doch scheint es, daß einzelne feine Degenerationsschollen noch bis ins obere Halsmark hinein, in den Winkel zwischen Vorder- und Hinterhorn verfolgt werden können.

Retzius hat bereits wiederholt auf eine Anzahl kleiner Höckerchen aufmerksam gemacht, die sich um das Tuber cinereum seitlich und vor den Corpora mamillaria in wechselnder Ausbildung finden. Diesmal (32) weist er nach, daß außer der Eminentia saccularis, die eine Ausbuchtung des Ventikelbodens darstellt, manchmal die Eminentiae laterales hypencephali, ferner Eminentiae posterolaterales und E. extremae angetroffen werden. Diese drei letztgenannten Erhabenheiten entsprechen distinkten Nervenzellengruppen und zwar dem Nucleus anterior und posterolateralis vor Lenhossek, und die dritte einem bisher noch nicht beschriebenen Nucleus extremus hypencephali.

Im Lobus electricus von Torpedo fand *Mencl* (26) zahlreiche Anastomosen zwischen den Ganglienzellen, besonders bei jüngeren Individuen; diese Anastomosen, die niemals verästelt sind und immer nur zwischen zwei Zellen vorkommen, charakterisieren das vorletzte Stadium der Zellteilung. Übrigens konnte er Anastomosen außer bei Tieren auch in der Olive (beim Erwachsenen) und im Rückenmark des Menschen auffinden. Vakuolen verschiedener nicht pathologischer Bedeutung, sowie das Eindringen eines Neuriten ins Innere einer Zelle konnten auch im Lobus electricus nachgewiesen werden.

D. Metencephalon.

Das meist ganz vernachlässigte hintere Marksegel (Velum medullare Tarini) hat durch *Steindler* (42) eine eingehende und vergleichende Untersuchung erfahren. Es kommt in der ganzen Säugetierreihe vor als ein wenn auch zartes, so doch meist wohl ausgebildetes Organ. Allerdings wird nur beim Dasypus durch den direkten Übergang der Körnerschichte des Kleinhirns ins Velum die Zusammengehörigkeit beider ganz deutlich ersichtlich. Bei den anderen Säugetieren und

beim Menschen sprechen indessen das Auftreten eigentümlicher isolierter, inselförmiger Kleinhirnwindungen am Velum, sowie dessen Konstituierung aus dem einzelnen einstrahlenden und modifizierten Schichten des Kleinhirns für die Zugehörigkeit zu letzterem. Das Velum stellt, wie schon Reil meinte, ein durch die mächtig anwachsende Tonsille in der Ausbildung gehindertes Verbindungsstück vorzüglich zwischen Nodulus und Flocculus, dar.

Kreuzfuchs (39) hat die Oberfläche eines menschlichen Kleinhirns auf 84,246 mm² berechnet, wobei die in der Tiefe der Windungen verborgene Fläche die freie 4,1 mal übertrifft. Am Wurm beträgt übrigens dieses Verhältnis 1: 6,36. Die Anzahl der Purkinge'schen Zellen wird auf etwa 14,237,600 berechnet.

Lannois und *Paviot* (40) beschreiben wieder ihre „bisher noch nicht bekannte" Schichte in der Kleinhirnrinde, die ja schon längst vorher beschrieben wurde.

Die Versuche von *Probst* (41) mit partieller Kleinhirnverletzung bei Hunden und Katzen liefern einerseits die Bestätigung für manche bereits bekannte Tatsachen, andrerseits aber manches Neue, das nicht leicht kurz in ein Referat zusammengefaßt werden kann. Wir erwähnen das accessorische Bindearmbündel, welches aus dem Dachkerne der anderen Seite stammt, zuerst dem Bindearm dorsal aufliegt, sich aber weiter proximal mit ihm vermischt; da es statt die Kreuzung mitzumachen durch das Forel'sche Haubenfeld in die innere Marklamelle des Thalamus und in den Nucleus ventr. einstrahlt, bildet es scheinbar einen ungekreuzten Bindearmanteil. Neben dem Bindearm (dorsale Kleinhirnthalamusbahn) konnten auch die ventralen Kleinhirnthalamusbündel genauer verfolgt werden. Sie stammen auch aus dem Nucleus dentatus, ziehen durch den Deiters'schen Kern und gelangen als innere Bogenfasern durch den ventralen Teil der Substantia reticularis, überschreiten die Raphe und biegen im Winkel zwischen Raphe und medialer Schleife in die sagittale Richtung um; diese Lage behalten sie nun proximalwärts immer bei, treten in Beziehung zum Nucleus reticularis pontis (der für sie die gleiche Bedeutung hat wie der rote Kern für den Bindearm). In der Gegend des roten Kerns legen sie sich ventral an die Bindearmfasern an und ziehen mit dem größten Teil derselben durch das dorsale Mark der Regio subthalamica (in der frontalen Haubenstrahlung) in die Lamina medullaris interna und zwischen Lam. med. int. und ext. und enden an verschiedenen Stellen des Thalamus. Auch in der hintern Kommissur biegen Fasern der Kleinhirnthalamusbahn ab. In absteigender Richtung konnten die Kleinhirnvorderstrang- und die Kleinhirnvorderseitenstrangbündel, die sich im unteren Rückenmark vereinigen, bis ins Sakralmark verfolgt werden. Es wird auch eine Zusammenstellung aller jener Faserzüge gegeben, die bei Verletzung des

Deiters'schen Kerns degenerieren, sei es daß sie hier entspringen, oder dieses Gebiet lediglich durchziehen.

Warrington u. *Monsarrat* (43) geben die genaue Beschreibung des gesamten Centralnervensystems eines 6 Wochen alten Kindes mit Rachischisis und fast völliger Agenesie des Kleinhirns; insbesondere fehlten dessen centrale Kerne gänzlich. Die Arme des Kleinhirns, die unteren Oliven und Nebenoliven, Fibrae arcuatae externae und Nuclei arcuati, Tractus vestibulo-cerebellaris, centrale Haubenbahn, roter Kern, fronto-pontine und tempero-pontine Bahn waren nicht nachzuweisen.

E. Hirnnerven.

a) Nervus olfactorius.

Castanajan (46) hat in einer größeren Arbeit die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die centralen Riechbahnen, angestellt am Kaninchen, mitgeteilt. Nervus, Tractus olfactorius und Fasciculus olfactorius hippocampi stellen ein dreigliedriges System einer Riechbahn dar, die gleichwie die anderen sensiblen Bahnen auch aus drei Neuronen besteht. Im Bereiche des mittleren Neurons findet eine partielle Kreuzung statt — und zwar für die Riechbahn mittels eines Schaltneurons durch die Pars olfactoria der Commissura anterior; ein derartiger Mechanismus hat vielleicht sein Homologon nur im Acusticusgebiet. Ein Teil des Fasciculus hippocampi mamillaris (Fornix) geht in das laterale Ganglion des Corpus mamillare ein, ein anderer kreuzt sich und gelangt ins Tegmentum. Die Taenia thalami besteht aus 2 Bündeln: a) Fasciculus hippocampi habenularis, der im Fornix nach vorne zieht, in der Gegend der vorderen Kommissur nach hinten — oben umbiegt und in der Taenia zum Ganglion habenulae gelangt. b) Fasciculus tubero habenularis, entspringt im Tuber cinereum aus Zellen, die dicht neben dem Chiasma liegen (Ganglion basale opticum oder Nucleus supraopticus), steigt schief aufwärts gegen den Nucleus anterior thalami und gelangt mit dem vorhin genannten Bündel zum Ganglion habenulae, wo er zum größten Teil endet, während ein geringerer Anteil in der Commissura habenularis kreuzt und wieder nach vorne zum Ganglion basale zieht. Die Fasern des Fasciculus retroflexus enden teils im Ganglion interpedunculare, teils streichen sie lateral vom Fasciculus longitudinalis inferior bis zum Boden des 4. Ventrikels herab. Die vordere Kommissur besteht 1. aus der Pars anterior (olfactoria); deren Fasern entspringen im Pedunculus olf. der einen Seite und enden im Pedunculus und Bulbus olf. der anderen Seite. 2. Pars superior (pallii dorsalis) entsteht im dorso-lateralen Gebiete des Hirnmantels, steigt in der Capsula externa herab und gesellt sich teils zur Pars olfactoria, teils zur Pars posterior.

Sie stellt die phylogenetisch älteste Kommissur des Hirnmantels dar, ihre Entwicklung steht im umgekehrten Verhältnis zur Ausbildung des Balkens und ist daher am besten bei den balkenlosen Aplacentaliern zu erkennen. 3. Pars posterior (pallii ventralis s. temporalis) stellt eine Kommissur für den ventralen und kaudalen Teil des Hirnmantels ein (bei höheren Säugern Gyrus lingualis und fusiformis neben dem Lobus hippocampi). 4. Pars amygdalae; zum Teil auf dem Wege der Stria cornea. Im Psalterium der makrosmatischen Tiere lassen sich 3 Schichten unterscheiden, welche 1. die dorsalen, 2. die ventralen Oberflächen der Ammonshörner und 3. die dorsale mit der kontralateralen ventralen Oberfläche verbinden.

Zuckerkandl (48) wählte zur Untersuchung der centralen Riechbahnen das Gehirn des Dasypus villosus wegen der enormen Entwicklung seines Lobus olfactorius. Das Cingulum liegt lateral vom Gyrus supracallosus dem Balken auf, den es vorne und hinten überragt; durch Abgabe zahlreicher Fasciculi perforantes in den Balken nimmt es oralwärts an Mächtigkeit ab. — Auch in dem mächtig entwickelten Gyrus supracallosus liegen Längsfasern, die vor und hinter dem Balken gelegene Rindenteile verknüpfen (Cingulum gyri supracallosi). Das eigentliche Cingulum (Gyri fornicati) bezieht seine Fasern größtenteils aus dem Gyrus fornicatus, zum geringeren Teil aus der oberhalb gelegenen Abschnitt der medialen Hemisphärenwand. Der vordere Anteil beider Cinguli zieht auch zum Riechbündel, dort begegnen diese Bündel anderen, die von den Fibrae perforantes und wahrscheinlich auch vom Fornix obliquus stammen. Übrigens ziehen aus dem Cingulum gyri supracallosi nur sehr wenige Fasern und zwar am vorderen Balkenende durch den Balken, um in das Riechbündel einzutreten. Das Riechbündel des Septum bezieht Fasern 1. aus dem Ammonshorne durch die Fimbria und das Cingulum gyri supracallosi, 2. aus dem Gyrus fornicatus durch perforierende und nicht perforierende Fasern. Auf eine große Anzahl genauerer Angaben Z. kann hier nicht eingegangen werden.

Die Darstellung, welche *Ramon y Cajal* (44) von den centralen Riechbahnen gibt, ist wie so viele Arbeiten dieses Autors derart reichhaltig, daß eine erschöpfende referierende Wiedergabe der Resultate sich von vornherein verbietet. Zunächst bespricht er wieder sehr eingehend den Bau des primären Olfactoriuscentrum, des Bulbus olfactorius. Die weitaus wichtigste sekundäre Olfactoriusbahn wird durch die äußere Wurzel (unsere Radix lateralis) dargestellt; weniger von Bedeutung sind die obere und die mittlere Wurzel. Als Endstätten dieser sekundären Olfactoriusbahnen wären nur die Rinde des Riechstieles (Lobulus olfactorius), der unter der äußeren Wurzel gelegene Teil des Stirnlappens und die äußere Region des Temporallappens anzusehen. Hingegen gelangen keine direkten Olfactorius-

fasern (sekundäre) in die Rinde des Ammonshorns, des Subiculum und des Präsubiculum. Eine sehr eingehende Beschreibung erfährt der histologische Bau der genannten Centren. Die Riechrinde des Temporallappens besitzt wie alle cortikalen Sinnesphären drei centrifugale Bahnen: 1. eine kommissurale Bahn in der vorderen Kommissur, 2. eine Projektionsbahn, welche, nachdem sie das Corpus striatum gekreuzt hat, mit dem Pyramidensystem abwärts zieht, um in den motorischen Centren der Medulla oblongata und spinalis zu enden und 3. kurze Associationsfasern, hauptsächlich zwischen vorderem und hinterem Teile der Temporalrinde. Auch in das Tuberculum olfactorium (Substantia perforata anterior des Menschen) lassen sich mit Sicherheit keine sekundären oder tertiären Olfactoriusbahnen verfolgen. Ebensowenig lassen sich Beziehungen der Amygdala, des Septum pellucidum, der medialen Hemisphärenrinde, der Striae supracallosae u. a. zum Olfactorius sicher nachweisen, wenn auch derartige Beziehungen als wahrscheinlich bezeichnet werden dürfen. Weiterhin kommt R. y C. zu einer Auffassung der centralen Riechbahn, welche mit den meisten übrigen Untersuchungen auf diesem Gebiete vielfach in Widerspruch steht; Zuckerkandl's Riechstrahlung besteht allerdings, aber nicht als solche, sie kommt nicht von der Riechrinde. Sicherlich erhält das Ammonshorn Fasern aus dem Gyrus fornicatus, aus dem Induseum und den Striae supracallosae und einen, namentlich bei den kleinen Tieren ganz kolossalen Zuzug aus dem Teil der Hirnrinde, welchen er als Nucleus angularis oder sphenooccipitalis (siehe p. 568) bezeichnet. Diese Verbindung ist teils eine direkte, teils eine gekreuzte (durch das Psalterium dorsale).

In einem besonderen Aufsatz behandelt *derselbe* (45) den Lobulus olfactorius accessorius, der namentlich bei den Nagetieren entwickelt erscheint. Gewisse Eigenheiten seiner Struktur, die Beziehung zu einem besonderen Bündel von Olfactoriusfasern u. a. lassen die Annahme zu, daß er ein selbständiges Centrum darstellt, bestimmt zur Aufnahme einer besonderen Kategorie von Geruchswahrnehmungen. Es muß hier darauf hingewiesen werden, daß mehrere andere Arbeiten von R. y C., die bereits früher (11, 12) Erwähnung fanden, in vielfacher Beziehung die Verhältnisse des centralen Riechapparates betreffen.

In der Körnerschichte des Bulbus olfactorius eines 8 Tage alten Meerschweinchens konnte *Marburg* (47) mittels Silber größere Nervenzellen darstellen, die er wegen ihrer Gestalt als Pinienzellen bezeichnet. Der periphere Dendrit zerfällt nach mehrmaliger dichotomischer Teilung in ein sehr reiches, feines Endgeäst, welches sich vorzüglich in einer zur Oberfläche parallelen Ebene ausbreitet. Das Axon zieht anfangs centralwärts, wendet sich aber dann in engem Bogen peripherwärts, kann jedoch nur bis in die Breite der eigenen Zelle verfolgt werden. An der Umbiegungsstelle entspringt eine

zarte Kollaterale, die ebenfalls gegen die Peripherie hinzieht. Bei Behandlung der Körnerschichte nach Nißl findet sich eine Anzahl verschiedener Zelltypen; einige von ihnen, namentlich zahlreich in den äußeren Partien, sind echte Ganglienzellen, dann finden sich – außer Gliazellen — auch noch große runde, kernähnliche Gebilde von unsicherer Bedeutung und allerlei Zwischenformen.

b) Nervus opticus.

Parson (56) hat die Retina von Affen an verschiedenen Stellen verletzt, um die Lagerung der Fasern im Nervus opticus, Chiasma und Tractus zu studieren. Er konnte im großen und ganzen die Angaben von Pick, Dean und Usher bestätigen, wonach die Fasern des Opticus von der Retina bis zum Chiasma ihre relative Lagerung beibehalten. Die Makulafasern scheinen sich allerdings etwas anders zu verhalten, doch kann der Autor darüber noch keine genauen Angaben machen. Im hintersten Teile des Nervus opticus gegen das Chiasma zu wenden sich die nasalen Fasern ventralwärts, die temporalen dorsalwärts. Die wiederholt gemachte Beobachtung, daß sich auch im N. opticus des nicht operierten Auges zerstreute degenerierte Fasern finden, konnte P. ebenfalls bestätigen; in der Regel lagen sie dort etwas dichter, an symmetrischen Stellen wie die Degeneration im kranken Nerven. Es ist nicht leicht, eine Erklärung für diese eigentümlichen Fasern zu geben; sie lassen sich am ehesten als eine interretinale Kommissur (Commissura arcuata anterior) auffassen, vielleicht als Collateralen der degenerierenden Fasern zu physiologisch korrespondierenden Stellen der kontralateralen Retina. Auch fanden sich immer degenerierende Fasern in beiden Tractus, selbst wenn nur die temporale Retinahälfte verletzt worden war. Da aber die Anzahl der degenerierten Fasern im Tractus anscheinend größer war als im Nerven und bei temporaler Retinaverletzung die degenerierten Fasern des gekreuzten Tractus auffallend fein waren, so könnte man auch annehmen, daß es sich um Kollateralen handelt.

Myers (55) arbeitete an neugeborenen Kaninchen und fand im Chiasma dieses Tieres eine geringe Anzahl ungekreuzter Fasern, die im Tractus zerstreut liegen. Die Kreuzung ist eine Durchflechtung von Bündeln und nicht von Fasern. Weiterhin beschäftigt er sich mit den im hinteren Winkel des Chiasmas an der Hirnbasis befindlichen Kommissuren resp. Dekussationen, für welche er manche andere Auffassungen als die usuellen einzuführen trachtet.

In dem porencephalischen Gehirne, welches *Obersteiner* (7) untersuchte, bestand eine vollständige Agenesie der rechtsseitigen Sehbahnen infolge frühzeitiger Läsion der rechten Occipitalgegend. Das Corpus geniculatum fehlte einseitig vollständig, ist also Hauptendigungs-

stätte der Opticusfasern, im rechten vorderen Vierhügel war das Stratum zonale relativ gut erhalten, es muß also mindestens neben den Opticusfasern noch andersartige enthalten; am meisten hatte hier das oberflächliche Grau (g 1) gelitten; auch die weiße Opticusschichte (w 2) muß, obwohl sie auffällig faserarm ist, Fasern enthalten, welche der Sehbahn nicht direkt angehören. Ganz besonders geeignet war dieser Fall auch zur Demonstration der partiellen Chiasmakreuzung, da beide Nerv. optici, und zwar annähernd in gleicher Anzahl, vom linken Tractus opticus ihre Fasern erhielten. Das Ganglion supraopticum (basales Opticusganglion) war beiderseits wohl ausgebildet und besitzt daher keine direkte Beziehungen zur Sehbahn.

Aus den Versuchen von *Tanzi* (58) geht hervor, daß nach Bulbusenukleation sich beim Kaninchen in der Sehrinde keine Atrophie bemerkbar macht, wohl aber beim Hunde und noch mehr beim Menschen, daß also die Hirnrinde bei den höheren Tieren stärker auf den Ausfall der zuströmenden Reize reagiert. Es ist dies ein Umstand, der bei manchen experimentell anatomischen Untersuchungen in Erwägung zu ziehen wäre.

Nach Exstirpation eines Hinterlappens beim Kaninchen konnte *Berl* (49) eine Rindenzweihügelbahn degeneriert finden, die im Corpus quadrigeminum anterius in derselben weißen Schichte (w 2) endet, in welcher wir auch die Endigungen der retinalen Zweihügelbahn zu suchen haben. Weder im kontralateralen Vierhügel, noch im gleichseitigen Stratum zonale (w i) konnten degenerierte Fasern beobachtet werden. Im Corpus geniculatum laterale war der ventrale Anteil frei von Degenerationen, während der dorsale voll feiner Schollen erscheint. Weiterhin fanden sich degenerierte Fasern im Stratum zonale thalamis, in dessen Nucleus dorsalis. Der Tractus peduncularis transversus degeneriert (gekreuzt) nur von der Peripherie her. Die Kreuzung im Chiasma ist eine partielle, individuell schwankende.

Frankl-Hochwart (50) hat das Gehirn des Spalax typhlus untersucht, welches Thier keine Lidspalte, ein vollkommen rudimentäres Auge um keinen Sehnerven besitzt. Der Thalamus ist nicht auffallend klein, aber ohne Stratum zonale. Fast völlig reduziert ist der laterale Kniehöcker, während der mediale sich durch ungewöhnliche Größe auszeichnet, wie alle anderen dem N. acusticus angehörenden Gebilde (Nucleus accessorius, Nucleus Deiters, hinterer Vierhügel) — eine vikariierende Überentwicklung des Gehörapparates, während dies — im Gegensatz zu den anderen amblyopen Tieren — hier für den Olfactorius nicht gilt. Am vorderen Vierhügel ist das Stratum zonale kaum rudimentär vorhanden (aber ebenso bei der gut sehenden Maus); Cappa cinerea (oberflächliches Grau) und die zweite weiße Schichte (w 2) sind von geringer Breite, doch ist letzterer nicht allzu faserarm, muß also außer den Sehfasern noch andere enthalten. — Von den

Kernen der Augenmuskelnerven fehlt jede Andeutung, während sie beim Maulwurf in rudimentärer Ausbildung nachweisbar sind, dabei ist auffallenderweise das hintere Längsbündel nicht kleiner als das der Maus, es können also seine Anteile zu den Kernen der Augenmuskelnerven nicht so bedeutend sein, als man gemeiniglich annimmt. — Der Stiel der oberen Olive ist trotz Fehlens des Abducenskerns ganz beträchtlich entwickelt.

Bei einem von *Spiller* (57) untersuchten 22jährigen, idiotischen jungen Manne bestand ein angeborener Defekt des gesamten peripheren Sehapparates, so daß nicht einmal die Foramina optica vorhanden waren. Die Corpora geniculata lateralia fehlten völlig, das Pulvinar war merkbar atrophisch, während die vorderen Vierhügel nur wenig alteriert erschienen, was für deren untergeordnete Bedeutung in den menschlichen Sehbahnen spricht. Auch die Rinde in der Gegend der Fissura calcarina zeigte sich nicht stark verändert; vielleicht war dort die Zahl der Zellen ein wenig verändert. Die Augenmuskelnerven und deren Kerne zeigten ebenfalls nur unbedeutende Veränderungen, am meisten war noch der Nervus abducens geschädigt.

Beim ausgetragenen Neugeborenen erscheinen nach *D. Mirto* (54) Tractus opticus und Chiasma bereits weiß, während die Nervi optici noch graurötlich sind; aber auch in letzteren finden sich hinten bereits markhaltige Fasern, axial gelegen. Die weitere Markscheidenbildung im N. opticus schreitet nach der Peripherie hin fort (d. h. einerseits von den axialen gegen die peripheren Partien, andrerseits gegen den Bulbus hin). Bei Kindern, die etwa einen Tag gelebt haben, ist die weißliche Farbe im N. opticus bereits etwa 2 $^1/_2$ mm weit in den Nerven vorgedrungen, nach 3 Tagen etwa 4—5 mm und um den 4.—5. Tag erscheint er in seiner ganzen Länge bis an den Bulbus heran rein weiß. Foeten aus dem 6.—7. Monate zeigen den Tractus und die beiden hinteren Drittel des Chiasmas weiß, während im rötlichen vorderen Drittel und N. opticus Markfasern nahezu ganz fehlen. Bei Frühgeburten aus dem 7. Monate tritt die Markbildung im Opticus langsamer ein, als bei ausgetragenen Kindern, während Frühgeburten aus dem 8. Monate sich diesbezüglich ähnlich wie letztere verhalten.

Es sei hier darauf aufmerksam gemacht, daß *Münzer* und *Wiener* (27) über die 3fache Endigung des Tractus opticus im Gehirne der Taube Mitteilung machen und außerdem hervorheben, daß weder bei diesem Tiere noch beim Kaninchen centrifugale Fasern im Tractus oder Nervus opticus nachzuweisen seien.

Bekannt ist die interessante Tatsache, daß sich bei den Flachfischen die Asymmetrie im Verlaufe der Entwicklung successiv herausbildet. *Williamson* (59) hat nun diesen Vorgang der Verschiebung, insoweit er das Auge und seine Nerven betrifft, bei links- und rechtsseitigen Flachfischen genauer studiert und dabei namentlich auf das

Gehirn Rücksicht genommen. Es ergab sich zunächst, daß der Vorgang bei diesen beiden Arten von Fischen nahezu der gleiche ist, das Gehirn selbst erscheint symmetrisch mit Ausnahme des Umstandes, daß der Nervus und Lobus olfactorius auf der Augenseite bedeutend größer sind. Die beiden Nn. optici überkreuzen sich vollständig und zwar ist der des verlagerten Auges der vordere. Der Tractus opticus teilt sich in eine dorsale und eine ventrale Portion und gibt Fasern in das Corpus geniculatum und ins Tectum ab. Aus dem Nidulus corticalis (Dachkern Edinger's) entspringen Fasern der Commissura horizontalis und ein großes Bündel von Fasern die ins Tectum einstrahlen, dessen feinere Struktur und Beziehung zur Schleife eingehend beschrieben werden.

c) Nervus trigeminus.

Van Gehuchten (62) hat Durchschneidungen des Trigeminusendgebietes im Bereiche der Medulla oblongata bei Kaninchen vorgenommen und daraufhin die centralen Verbindungen dieser Kerne verfolgen können. Seine Ergebnisse schließen sich enge an die von Wallenberg an; er nimmt totale Kreuzung an und findet weiterhin die centrale Trigeminusbahn im Haubengebiet und läßt sie cerebralwärts in der Lamina medullaris enden. Dieser Verlauf soll aber nur für den bulbären Anteil gelten; aus den spinalen Bezirken des Trigeminuskerns scheinen Fasern zu entspringen, welche sich der medialen Schleife anschließen, während für den pontinen Anteil bisher noch sichere Angaben fehlen.

Bei den Ungulaten, namentlich beim Pferde, fand *Hatschek* (61) ein auffallend deutlich markiertes Bündel von Fasern, das sich in der Gegend des sensiblen Trigeminus deutlich formiert, weiter cerebralwärts vom kreuzenden Bindearm durchzogen wird, in der Gegend des vorderen Vierhügels dorsallateral dem hinteren Längsbündel anliegt um schließlich im ventralen und im centralen Thalamuskern enden. Es handelt sich wohl um eine sekundäre Trigeminusbahn (ähnlich wie die Wallenberg's, s. dies. Ber. 1900, III, pag. 508), von der aber mindestens ein beträchtlicher Anteil in spinaleren Ebenen die Mittellinie kreuzt. Außer bei den Ungulaten ist dieser Faserzug auch bei manchen Carnivoren, Affen und beim Menschen ziemlich, wenn auch weniger distinkt erkennbar, während er sich u. a. beim Delphin, Marder, Pteropus, Dasypus, Nagetieren nicht heraushebt.

Marburg (Breuer und Marburg) (23) fand bei einem Erweichungsherd in der Medulla oblongata um die Substantia gelatinose des Trigeminus und in ihr drei Fasergruppen: lateral davon die eigentliche spinale Trigeminuswurzel, dann medial davon in der Substantia gelatinosa selbst gelegene Fibrae aberrantes trigemini und endlich Bündel, welche die Substantia gelatinose medial umsäumen (Fasciculi comi-

tantes trigemini); auch diese letzteren scheinen Beziehungen zum Trigeminus zu haben und finden sich in ähnlicher Weise auch an der Substantia gelatinosa N. glossopharyngei. Nach peripherer Läsion der letzteren oder des Trigeminus degenerieren die eben beschriebenen Fasern nicht. Auch eine der sekundären Trigeminusbahnen konnte hier, neben dem hinteren Längsbündel, gekreuzt und ungekreuzt aufgefunden werden.

Carucci (60), der nach einer etwas modifizierten Methode an Hunden den Stamm des Trigeminus durchschnitt, glaubt gewisse Beziehungen zum Trochlearis annehmen zu dürfen; eine nicht große Anzahl von Trigeminusfasern kreuzt die Mittellinie und läßt sich dann auch in der spinalen Wurzel wiederfinden. Diese Kreuzung findet statt im Velum medullare anterius, ferner unter dem Boden des vierten Ventrikels und endlich weiter basal in nächster Nähe der Brückenfasern (Decussatio super pontem).

d) Nervus facialis und intermedius.

Als Nucleus salivatorius bezeichnet *Kohnstamm* (63) eine Anzahl zerstreuter Zellen vom motorischen Typus, welche, ohne eine abgegrenzte Gruppe zu bilden, im oralen Gebiete der Medulla oblongata dorsal vom Facialiskern bis an den medialen Teil des Deiters'schen Kernes gelegen sind. Die von ihnen entspringenden Fasern ziehen zum größeren Teil zur Raphe, stellen nach ihrer Kreuzung das fälschlich als gekreuzte Facialiswurzel gedeutete Bündel dar und treten am medialen Rande des Vestibularis im Nervus intermedius aus; eine geringe Anzahl Fasern gelangt zum gleichseitigen Intermedius. Auf dem Wege der Chorda ziehen sie in den Nervus submaxillaris und in das Ganglion submaxillare; sie sind also als präcelluläre Fasern eines sympathischen Ganglions aufzufassen, obwohl ihre Ursprungszellen den gewöhnlichen motorischen Typus aufweisen. Die entsprechenden präcellulären Fasern für die Parotis dürften aus einer kaudalen Fortsetzung des Nucleus salivatorius in der Höhe des frontalen Nucleus ambiguus entspringen und in den N. glossopharyngeus gelangen. — Es ist nicht ausgeschlossen, daß bei anderen Tieren als der Katze aus dem Nucleus salivatorius stammende Fasern, nachdem sie die Raphe in ihrem dorsalen Teile gekreuzt haben, mit dem N. facialis oder der Portio minor trigemini eintreten.

e) Nervus acusticus.

Bezüglich der centralen Acusticusbahn (cochlearis und vestibularis) kommt *Probst* (41) zu Resultaten, welche sich mit den bekannten der früheren Untersucher zum großen Teile decken. Der Deiters'sche Kern hat weniger Beziehung zum Acusticus als gewöhnlich angenommen wird, er steht zu ihm nur in associativer Beziehung. Der N. vesti-

bularis endet im vorderen Teile des dreieckigen Kerns und im Bechterew'schen Kern, einzelne spärliche Fasern scheinen gegen den Mittellappen des Kleinhirns aufzusteigen. Ein Teil des N. vestibularis und cochlearis geht in die spinale Acusticuswurzel über.

Van Gehuchten (69) bringt die Ergebnisse seiner Experimentaluntersuchungen über die centrale Hörbahn beim Kaninchen, ohne daß wir wohl ohne weiteres diese Angaben auch für die höheren Säugetiere ganz acceptieren dürfen. Aus dem Nucleus accessorius entspringen die Trapezfasern, die in bekannter Weise neben dem großen ventralen Zug ein schmächtigeres dorsales Bündel darstellen, welches das Corpus restiforme umzieht. Aus dem Tuberculum acusticum geht eine zweite Hörbahn hervor; nur diese letztere endet im Vierhügel, die Trapezfasern sollen bloß zum oberen Kern der lateralen Schleife zu verfolgen sein. Über die Beziehungen der oberen Olive und des Trapezkerns zur Acusticusbahn erfahren wir nichts, wohl aber die Bestätigung der ziemlich allgemeinen Ansicht, daß aus dem Acusticuskerne keine direkten Fasern zur Hirnrinde abgehen.

Nach den Untersuchungen von *S. Ramon y Cajal* (65) lassen sich in der in der lateralen Schleife gelegenen Hörbahn 2 Hauptsysteme unterscheiden: ein akustisches, im Bereiche der Vierhügel endendes Reflexsystem und zweitens die centrale Gehörleitung. Im Bereiche der Reflexbahn kann man wieder bezüglich der Endigungsweise vier verschiedene Kategorien von Leitungsfasern unterscheiden: 1. solche, die ausschließlich im Kerne des hinteren Vierhügels enden. 2. Fasern, die in zwei Äste zerfallen, von denen der eine lateralwärts in den Kern des hinteren Vierhügels eingeht, während der längere in die graue Substanz im Dache des Aquäduktes eingeht oder auch dort die Mittellinie überschreitet. 3. Einzelne Fasern zerfallen in einen Ast für den Kern des hinteren Vierhügels und in einen zweiten für den vorderen Vierhügel, und endlich 4. sind spärliche, aus den ventralsten Bündeln der lateralen Schleife stammend, ausschließlich für den vorderen Vierhügel bestimmt. — Die centrale Hörleitung beansprucht (bei Mäusen und Kaninchen) mehr als den dritten Teil des Lemniscus lateralis und endet vollständig im Corpus geniculatum mediale, ohne daß einzelne ihrer Fasern weiter, etwa bis an die Hirnrinde reichen würden. Auch hier lassen sich verschiedene Faserkategorien unterscheiden. Wohl nur wenige gelangen ganz ungeteilt bis in den medialen Kniehöcker. Die meisten geben auf ihrem Wege dahin einen Ast zu dem hinteren Vierhügel, einige aber auch zu dem vorderen Vierhügel ab. — Die centrale Hörbahn gelangt auf dem Wege des Arms des hinteren Vierhügels in den hinteren Kniehöcker; als ihre Fortsetzung entspringen hier neue Fasern, welche wahrscheinlich durch das Corpus striatum an die Temporalrinde heranziehen. — Die Gudden'sche Kommissur ist eine doppelte akustische

Kommissur sowohl zwischen den beiden hinteren Vierhügeln als zwischen beiden inneren Kniehöckern.

Eine weitere einschlägige Arbeit von *demselben* (66) ist bisher noch nicht vollendet.

In dem von *Obersteiner* (7) untersuchten porencephalischen Gehirn fand sich im Anschlusse an eine Destruktion des rechten Temporallappens ein vollständiges Fehlen des Corpus geniculatum mediale und des Armes des hinteren Vierhügels an dieser Seite, während der periphere Teil der centralen Hörbahn vom Vierhügel an intakt erschien.

Starr (68) konstruiert ein Schema der Cochlearisbahnen, in welchem er auch den Umstand zum Ausdruck bringt, daß jedes Ohr mit der Hirnrinde beider Hemisphären, vorzüglich aber mit jener der gekreuzten Seite in Verbindung steht.

Beim Kaninchen besteht das Corpus geniculatum mediale nach den Untersuchungen von *Dantschakoff* (67) aus zwei Kernen, einem größeren ventralen und einem kleineren dorsalen, die in der Furche zwischen vorderem Vierhügel und Corpus geniculatum laterale auch äußerlich kenntlich sind. Die Zellen des dorsalen Kernes sind größer als die des ventralen, und erreichen nicht so wie diese letzteren die Oberfläche. Die auf Durchschneidung der verschiedenen Verbindungen des inneren Kniehöckers auftretenden Veränderungen an seinen Nervenzellen lassen die Anwesenheit von Schaltzellen als wahrscheinlich annehmen. Selbst bei vollständiger Umschneidung des medialen Kniehöckers bleibt die Hälfte derselben im dorsalen Kerne intakt, ebenso auch viele Zellen im ventralen Kerne; es sind dies zu viele, um annehmen zu dürfen, daß diese nicht veränderten Zellen alle der Gudden'sche Kommissur angehören sollten. — Der mediale Kniehöcker und der hintere Vierhügel sind, gleichwie der laterale Kniehöcker und der vordere Vierhügel, koordinierte Stationen einer centrifugalen Bahn (hier der akustischen resp. optischen) und nicht aufeinanderfolgenden Stationen derselben; denn nach Durchschneidung des hinteren Vierhügelarms bleiben die Zellen des hinteren Vierhügels selbst intakt; letzterer muß also eine andere Verbindung mit der cortikalen Hörsphäre haben. Es darf angenommen werden, daß diese akustische Rindenbahn des hinteren Vierhügels (zum größeren Teile ungekreuzt) nahe der Mittellinie gelegen ist.

f) Nervus hypoglossus.

[*Kosaka* und *Yagita* (70) untersuchten nach mannigfachen Operationen bei verschiedenen Tieren und unter Anwendung der Nißlschen Methode die Folgeerscheinungen im Hypoglossuskerne. So wurde zunächst 1. das Endschicksal der Zellen des Hypoglossuskernes nach Durchschneidung oder Ausreißung der zugehörigen Nerven be-

obachtet. Die Verf. betonen, daß die Veränderungen der Nervenzellen dem Grade der Beschädigung ihrer Achsenzylinder gerade, und dem Widerstand der betreffenden Neurone umgekehrt proportional sind und der Widerstand sei nach jeder Tierart, ja sogar nach jedem Neuron verschieden. Dann wurde 2. der Hypoglossuskern bei Vögeln untersucht. Bei Enten, Tauben und Hühnern findet sich der Kern an der Ventralseite des Vaguskerns und an der Dorsalseite der Zellengruppe, die die obere Fortsetzung des Vorderhorns bildet. Die letztere, welche von vielen Autoren als Hypoglossuskern angesehen wurde, habe nach den Verf. mit dem Hypoglossus gar nichts zu tun. Ferner fanden die Verf. 3., daß der kleinzellige Kern von Roller, der Nebenkern von Duval, der Schaltkern von Staderini, der Atmungskern von Misslawski und der dorsale Vaguskern mit dem Hypoglossus in keiner direkten Verbindung stehen und daß keine Kreuzung der Wurzelfasern des N. hypoglossus stattfindet. 4. Der Ursprung des R. descendens hypoglossi. Bei Vögeln besteht der Hypoglossuskern der Hauptsache nach aus den Ursprungszellen des R. laryngeus n. hypoglossi, welcher dem R. descendens der Säuger entspricht. Die Ursprungszellen des eigentlichen Hypoglossusstammes, der bei Vögeln durch den R. laryngeus repräsentiert ist, sind nicht zahlreich und beschränken sich fast auf das obere Gebiet des Kerns. Bei Hunden sahen die Verf. nach Resektion des R. descendens spärliche degenerierte Zellen in der dorso-lateralen Ecke des Hypoglossuskernes und zwar etwa im unteren Drittel desselben. Außer diesen Zellen, deren Zahl sich auf 15—22 belief, war bei einem Hunde noch eine Anzahl veränderter Zellen in der oberen Fortsetzung des Vorderhorns zu finden. Bei einem Affen, dem gleichfalls der R. descendens reseziert wurde, war keine Veränderung des Hypoglossuskerns zu merken, wohl aber im Vorderhorn resp. dessen oberer Fortsetzung. Daraus schließen die Verf., daß die Ursprungszellen des R. descendens bei Säugern vom Hypoglossuskern mehr oder weniger zurücktreten und sich auf das Vorderhorn resp. dessen obere Fortsetzung verschieben. 5. Die muskulösen Lokalisationen im Hypoglossuskern. Bei Hunden sahen die Verf. nach Exstirpation des M. genio-glossus, genio-hyoideus und hyoglossus jeweils eine eigentümliche Veränderung im Hypoglossuskern. Die motorischen Nervenzellen für den Genio-glossus liegen hauptsächlich im mittleren Drittel der ganzen Länge des Hypoglossuskernes und zwar zwischen dem lateralen Eindrittel und dem medialen Zweidrittel desselben. Die motorischen Zellen für den Genio-hyoideus finden sich in der ventralen Ecke des oberen Drittels des Hypoglossuskernes und diejenigen für den Hyoglossus in der unteren Hälfte des genannten Kernes, mit Ausnahme des unteren Endes desselben. Nach Resektion der Zungenspitze oder des oberen Teiles der Zunge sahen die Verf. die veränderten Zellen nicht in einem be-

stimmten Bezirk des Hypoglossuskerns lokalisiert, sondern in verschiedenen Teilen desselben zerstreut. Osawa.

F. Medulla spinalis.

Den intraspinalen Verlauf der hinteren 1. Dorsal- und 8. Cervikalwurzel hat *Van Gehuchten* (99) beim Kaninchen dadurch studiert, daß er den Plexus brachialis ausriß. Aufsteigend bleibt die Degeneration auf den Hinterstrang derselben Seite beschränkt, keine einzige Faser konnte über den Burdach'schen Kern hinaus etwa in das Corpus restiforme hinein verfolgt werden. Anfangs bleibt das ventrale Hinterstrangsfeld frei, vom 5. Cervikalsegmente an aber wird dieses Gebiet immer mehr mit in Anspruch genommen. Das Querschnittsfeld, welches im Hinterstrange von den aufsteigenden Fasern der genannten Wurzeln eingenommen wird, hat im 6., noch mehr im 5. Cervikalsegmente eine eigentümliche L förmige Gestalt, wobei der horizontale Schenkel zum Teil an der hinteren Peripherie des Rückenmarks liegt. Zwischen 8. und 6. Segment sieht man auch nicht wenige Fasern horizontal in dorso-ventraler Richtung in die graue Substanz des Hinterhornes eindringen. Während im allgemeinen die aus den 8. Cervicalis stammenden Fasern dem Goll'schen Strang benachbart, also medial, die aus den oberen Cervikalnerven in succesiver Reihe lateral davon liegen, tritt in den obersten Ebenen des 1. Cervikalsegmentes eine Drehung in der Weise ein, daß die Fasern der 8. Cervicalis am meisten peripher, dorsal, die aus dem 1. und 2. Cervicalis am meisten ventral gelegen sind. — Während die aufsteigenden Fasern ein kompaktes Bündel bilden, sind die absteigenden von Anfang an mehr zerstreut und werden dies um so mehr, je tiefer man kommt; in der Gegend des 8. Dorsalsegments schwinden sie vollständig, immer an der gleichen Seite verbleibend. Immerhin lassen sie sich durch 7 Segmente hindurch verfolgen, während die absteigenden Fasern der beiden obersten Cervikalnerven nur die Höhe von 3 Segmenten durchlaufen.

In einem Falle hochgradiger Kompression des Rückenmarks in der oberen Dorsalgegend verfolgte *Winter* (100) die sekundären auf- und absteigenden Degenerationen. Zusammenfassend fand er absteigend degeneriert: 1. PyS bis in das untere Sakralmark; 2. Fasern im Areal des KlS und Gowers; 3. Fasern in der seitlichen Grenzschichte (durch 1 Segment); 4. Fasern in der vorderen, gemischten Seitenstrangzone (bis in das mittlere Lumbarmark); 5. Fasern im VG (einige Segmente weit); 6. Fasern an der Fissura mediana anterior (bis ins untere Sakralmark); 7. Fasern an der Peripherie des VS (ebensoweit); 8. das Schultze'sche Komma (bis L 1); 9. Fasern an der Peripherie des HS (bis ins Lendenmark); 10. Fasern am dorsalen

Teile des Septum medianum posticum (im Lendenmark bis zum Conus terminalis). Aufsteigend waren degeneriert: 1. HS resp. Goll, mit Ausnahme der Lissauer'schen Zone; 2. KlS; 3. Gowers; 4. Seitliche Grenzschichte (1 Segment); 5. Fasern im Areale des PyS (bis in das mittlere Halsmark); 6. Fasern im VG (einige Segmente); 7. Fasern an der Peripherie des VS und an der Fissura anterior mediano. Er konnte auch das Vorhandensein von Fasern im Gowers'schen Bündel bestätigen, welche nicht ins Kleinhirn abbiegen, sondern in dem großen Ganglion enden.

Zwei Fälle schwerer Querschnittsläsion im Übergangsgebiete zwischen Dorsal- und Lumbarmark geben *Bikeles* (72) das Material für die Untersuchung der auf- und absteigenden Degenerationen ab. Die Strangzellen für das ventrale Hinterstrangsfeld dürften nahe der Mittellinie gelegen sein, die Annahme, daß der mediale Teil des Fasernetzes in den Clarke'schen Säulen von tiefer unten eintretenden hinteren Wurzeln, der laterale Teil hingegen von hinteren Wurzeln ungefähr desselben Niveaus herstammt, findet Bestätigung. Auch im Lendenmark entspringende Fasern des Gowers'schen Bündels gelangen teilweise in die Medulla oblongata; die Reduktion der Degeneration während des Verlaufes dieses Bündels gegen das Gehirn zu ist jedenfalls auch durch Abbiegen in die graue Substanz zu erklären. Im oberen Halsmark rückt das Gowers'sche Bündel etwas von der Peripherie ab in die Tiefe. Die absteigenden Fasern des dreieckigen Feldes im unteren Sakralabschnitt stellen überwiegend keine Fortsetzungen des ovalen und dorsomedialen Feldes dar.

Nach Querdurchtrennung des Rückenmarks am Kaninchen fand *Breukink* (74) aufsteigende Degeneration im Hinterstrang, die sich cerebralwärts auf ein schmales Gebiet neben dem Septum medianum post. reduziert und in den Vorderseitensträngen an der Peripherie, besonders lateral vom Hinterhorn und auch in der Gegend der vorderen Wurzeln. Absteigend degenerierte mitten in den Hintersträngen (etwa 4—5 Segmente weit) ein etwa kommaförmiges Feld und in den Vorder-Seitensträngen ein Gebiet bis an die vordere Kommissur heran, welches nach innen von den aufsteigenden Fasern, aber auch dem Rande ziemlich nahe gelegen ist; es läßt den dorsalen Winkel der Seitenstränge ganz frei.

An einer Anzahl von Rückenmarken mit Kompression oder Hinterwurzeldegeneration hat *Marburg* (87, 88) die absteigenden Hinterstrangsbahnen studieren können. In der ganzen Länge des Markes befindet sich ein lateral in den Hintersträngen absteigendes Gebiet von Fasern, das in den ventralen Partien und im hinteren äußeren Feld eine Verdichtung besitzt: absteigende Fasern der lateralen Hinterstrangspartie. Diese Fasern benutzen das h. a. F. zum Teil nur als Durchgangsstation, indem sie vom Septum paramedianum im

Halsmark oder in einem diesem analogen Gliaseptum zum Hinterhorn gelangen und sich dort aufsplittern. Andrerseits streben aber hier auch Fasern von Hinterhornapex zum Septum paramedianum (daher dorsale Überwanderungszone). In gleicher Weise ist auch neben dem Septum medianum post. ein absteigendes Gebiet, dessen Fasern das ventrale Hinterstrangsfeld als Durchgangsstation benutzen (ventrale Überwanderungszone), wo sie aus der longitudinalen Richtung in die horizontale umbiegen, in der Tiefe das Septum kreuzen und als dorsalste Fasern der hinteren Kommissur das kontralaterale Hinterhorn ergeifen, Fasciculus longitudinalis septi. Dieses Bündel findet sich immer über mehrere Segmente degenerierend, bis ins Sakralmark; im Lumbarmark liegt es ventral vom ovalen Felde Flechsig's, vereinigt sich aber im unteren Sakralmark mit dem dorsomedialen Sakralbündel zum Triangle median. Es finden sich in diesem Bündel exogene und endogene und neben den absteigenden auch aufsteigende Fasern.

Fraser (78) hat an Affen und Katzen mittels der Marchi-Methode den Fasciculus rubrospinalis (Monakow'sches Bündel, Tractus praepyramidalis) verfolgt. Er fand hier ausschließlich absteigende Fasern, die in der Cervikal- und Lendenanschwellung, aber nicht im Brustmark enden. Bei der Katze liegt das Bündel ventral von den Pyramidenbahnen im Seitenstrang, beim Affen sind seine Fasern zerstreut zwischen den Pyramidenfasern. Seinen Ursprung nimmt das Bündel nur im roten Kern, nicht auch im Thalamus oder vorderen Vierhügel.

Spiller (97) tritt dafür ein, daß das von ihm seinerzeit beschriebene im Halsmarke absteigend degenerierende Bündel von der gleichseitigen Pyramidenbahn abzweige. Wir hätten also neben dem gekreuzten Pyramidenstrang einen direkten Pyramidenstrang (im medialen Teile des Vorderstrangs) und eine direkte ventro-laterale Pyramidenbahn wie sie Barnes beschrieben hat.

Hingegen soll letztere nach *Stewart* (98) mit dem von diesem Autor beschriebenen Faserzug X nicht identisch sein, wie Spiller annimmt, indem dieser bedeutend weiter dorsal an der Peripherie, etwa in der Breite des Seitenhorns liegt.

In dem von *Obersteiner* (90) untersuchten Rückenmark, welches einem Falle von angeborenem Defekte verschiedener Muskeln der Schultergegend angehörte, fanden sich keinerlei Differenzen an den Vorderhornzellen, welche mit diesem Defekte in Zusammenhang zu bringen gewesen wären. Da andererseits ganz normale Rückenmarke sehr ausgiebige Asymmetrien in der Zahl und Gruppierung der Vorderhornzellen aufweisen, ergibt sich die Notwendigkeit, in ähnlichen Fällen mit der Lokalisierung der Muskeln, Nerven oder Segmente im Vorderhorn vorsichtig zu sein.

Hingegen konnte *Rosenberg* (92) bei einer Frau, welcher der linke Arm handbreit über dem Ellbogengelenk vor 30 Jahren ampu-

tiert worden war, einen beträchtlichen Zellausfall in der antero-lateralen Vorderhorngruppe und zwar vom 6. Cervicalis bis zur Mitte des 1. Dorsalis konstatieren.

Eine genaue vergleichend anatomisch-monographische Darstellung der Clarke'schen Säulen gibt *Schacherl* (94), wobei er im Sinne Clarke's unter posterior vesicular columns die betreffende Zellgruppe in der ganzen Länge des Rückenmarkes versteht. Im Cervikalmarke des Menschen findet sie sich konstant im zweiten, häufig auch im ersten und dritten Segment, ihre stärkste Entwicklung zeigt sie zwischen 12. Dorsalis und 1. Lumbalis, auch im 4. Sakralsegment ist sie meist ziemlich deutlich. Der Typus der Clarke'schen Zellen ist ein charakteristischer; beim Menschen findet sich meist ein Randschollenkranz, dem nach innen bis nahe an den Kern heran eine anscheinend homogene, nur bei stärkerer Vergrößerung leicht granulierte Zone folgt; der Kern liegt häufig auffallend excentrisch, kernkappenähnliche Bildungen legen sich oft an. Die Clarke'sche Säule steht vorzüglich mit weiter kaudalwärts gelegenen Wurzelhöhen und nur zum geringen Teile mit der analogen Höhe in Verbindung. Die Fibrae efferentes verlassen die Zellgruppe hauptsächlich ventromedial und ziehen in den Kleinhirnseitenstrang, erreichen aber die Rückenmarksperipherie hauptsächlich in cerebraleren Höhen. Fasern für die Visceralinnervation, welche mit den vorderen Wurzelfasern austreten (Gaskell'sche Fasern), dürften wahrscheinlich hier auch entspringen. Bei Tieren findet sich eine große Variabilität in der Ausdehnung und Ausbildung der Clarke-schen Säule. Besonders stark entwickelt und zwar gerade nur in den Anschwellungen ist sie bei Vögeln, hingegen konnten entsprechende Zellen bei einigen Amphibien und Fischen nicht aufgefunden werden. Die strukturellen Eigentümlichkeiten der Clarke'schen Zellen finden sich häufig, allerdings meist weniger scharf ausgesprochen, auch beim Tiere und gestatten den Schluß auf eine spezifische Funktion, welche Spezifität beim Menschen und beim Vogel am deutlichsten ausgesprochen erscheint.

Der unterste Abschnitt des Rückenmarks wurde durch *Schlesinger* (96) wieder eingehender beschrieben. Die Darstellung stimmt im großen und ganzen mit der Müller's (Jahresbericht 1898 S. 456) überein; es wird auch hier angegeben, daß am Beginne des 3. Sakralsegmentes neue Gruppen von Ganglienzellen auftreten, und zwar in der intermediären Zone, so daß man hier den Beginn des Conus anzunehmen habe. Diese Zellen, von denen die „Müller'sche Ausstrahlung" in den Hinterstrang erfolgt, werden gegen die Mitte des Conus zu immer größer und häufiger, um dann wieder abzunehmen. Ferner wird auf Fasern aufmerksam gemacht (Lateralfasern), welche von der hinteren Spitze des Hinterhorns, seinem lateralen Rande parallel nach vorne ziehen, dann in leichtem, kon-

vexem Bogen medial abbiegen, um mit einer feinen Fächerung in dem Markgeflecht der intermediären Zone sich zu verlieren. Sowohl die Müller'sche Ausstrahlung, als die Lateralfasern sind centrifugalleitend. Das frühere Aufhören der vorderen Wurzeln war auch nachzuweisen. Einmal fanden sich im Ventriculus terminalis (Krause) vereinzelte mit van Gieson gelb gefärbte, glatte Muskelfasern.

Die Untersuchung einer Anzahl kindlicher Rückenmarke zeigte *Gallewsky* (79), daß sich in den Pyramidenseitensträngen bis zu 3 Monaten eine deutliche Zunahme des Markgehaltes findet, während von diesem Zeitpunkte bis zum 8. Monate und auch länger der Markreichtum nur um ein Minimum anwächst. Die kaudalen Rückenmarksanteile sind auffallend markärmer als die oralen, doch ist das Fortschreiten der Markentwicklung längs der ganzen Pyramidenbahn kein absolut kontinuierliches, sondern kann, wie S. Mayer angegeben hatte, auch innerhalb gewisser Grenzen sprungweise erfolgen. In den Pyramidenvordersträngen ist die Markentwicklung bereits am Ende des ersten Quartals definitiv abgeschlossen.

An der dorsalen Hälfte des Seitenstranges findet sich bekanntlich bei angeborenen Pyramidendefekten nicht selten (aber nicht immer eine mitunter recht tief einschneidende, von der KlS umsäumte Furche. Dieselbe tritt gelegentlich nicht bloß bei schwerer Agenesie der Pybahnen auf, sondern wie *Obersteiner* (89) fand, auch gelegentlich schon kei Asymmetrie des Markes, wenn ein PyV auf Kosten des kontralateralen PyS besonders stark entwickelt ist. Diese Furche, sowie eine andere, welche häufig weiter ventral in der Gegend des Helweg'schen Bündels einschneidet, finden aber eine Erklärung für ihr Auftreten auch in dem gewichtigen Faktor einer individuellen Disposition zur Furchenbildung; dieser muß, neben einer etwaigen Unterentwicklung der PyS vorhanden sein, damit die erst erwähnte Furche (Sulcus accessorius lateralis dorsalis) zur Ausbildung gelange.

Dafür sprechen auch die Nachuntersuchungen *Zappert's* (101), welcher unter 65 kindlichen Rückenmarken 6 mit sicherer hinterer, seitlicher Furche finden konnte, ohne daß in einem dieser Fälle von Pyramidendefekt die Rede sein kann; wenn der Sulcus in Fällen letzterer Art besonders tief erscheint, so darf man wohl annehmen, daß die ursächliche Hirnmißstaltung zufällig mit einem Rückenmarke zusammenfällt, welches die Anlage zu dem Seitenstrangsulcus besaß und daß dann die fehlende Entwicklung der PyS die Ursache der Vertiefung der Sulcus gewesen war.

Hardesty (81) hatte Gelegenheit, einem Elefanten Barnum's das Rückenmark vom Calamus scriptorius bis zum 8. Brustsegment zu entnehmen. Die genaue Untersuchung dieses Abschnittes ergab eine Anzahl interessanter Eigenheiten. Im dorsalen Teile der Vorderstränge ist jederseits ein großes, rundliches Faserbündel deutlich er-

kennbar, das ventralwärts (ähnlich wie bei manchen anderen Tieren) durch Querfasern der weißen Kommissur abgegrenzt wird; letztere liegt also nicht unmittelbar ventral der grauen Kommissur an. Diese beiden sehr auffälligen Bündel (Fasciculi cerebro-spinales interni) stellen die eigentliche spinale Pyramidenbahn dar. Ob die Kreuzung der Pyramiden eine vollständige oder partielle ist, konnte nicht festgestellt werden. Nur einzelne wenige Fasern gehen von der Kreuzung in das Vorderhorn, in den Seitenstrang gelangen keine. Spinalwärts verkleinern sich diese Pyramidenbündel im Vorderstrange und dürften im 18. oder 19. Brustsegment ganz schwinden. In den Clarke'schen Säulen finden sich auffallend viele längsverlaufende Nervenfasern, so daß man am Querschnitt mehr den Eindruck eines Fasciculus als eines Nucleus hat. Sie nehmen vom 8. bis zum 2. Brustnerven rasch an Zahl zu und biegen in der Höhe des letzteren als distinktes dickes Nervenbündel schief lateral- und cerebralwärts gegen die Peripherie um, wo sie im Funiculus lateralis wahrscheinlich die direkte spino-cerebellare Bahn (Kleinhirnseitenstrangbahn) bilden. Nach deren Austritte verschwinden die Clarke'schen Säulen bald. Zuführende Fasern aus den hinteren Wurzeln erhalten die Clarke'schen Säulen in größter Menge ebenfalls im 2. Brustsegmente. Der Autor hat dann auch das Rückenmark des Elefanten mit dem einer Anzahl anderer Säugetiere verglichen und dabei hauptsächlich auf die Größe der verschiedenen Tierspecies Rücksicht genommen. Im allgemeinen ist das Rückenmark kleiner Tiere relativ schwerer als das großer. Die Vorderhornzellen großer Tiere sind zwar absolut größer, relativ zum Körpergewicht aber bedeutend kleiner. Im allgemeinen kommt der größere Querschnitt des Rückenmarks in der Cervikalanschwellung mehr auf Rechnung der weißen als der grauen Substanz. Beim Pferde gelangen die meisten gekreuzten Pyramidenfasern in den Seitenstrang, ein Teil von ihnen lagert sich aber, ähnlich wie beim Elefanten, ebenfalls im dorsalen Teil des Vorderstrangs als gekreuzte Pyramidenvorderstrangbahn an. — Ein Centralkanal ist beim Elefanten vorhanden.

In einer weiteren Arbeit bringt *derselbe* (82) die Ergebnisse seiner sehr eingehenden Studien über das Verhalten der Neuroglia in demselben Elefantenrückenmark. Besonders bemerkenswert ist, daß sich eine Anzahl differenter Typen von Gliakernen, resp. Zellen unterscheiden läßt, die sich, wie seine embryologischen Untersuchungen ergaben, genetisch verschieden verhalten. Der Durchmesser der Nervenfasern ist beim Elefanten (25—8 μ, im Mittel 19 μ) etwas größer als beim Menschen (17—6 μ, im Mittel 11 μ).

Da das Rückenmark der Plagiostomen noch relativ wenig bekannt ist, untersuchte *Schacherl* (95) das des Myliobatis. Bei diesem kommt es durch massenhafte Entwicklung der retikulierten Substanz

zu einer Zersplitterung der grauen Substanz in fünf Maßen, wenigstens in den oraleren Gebieten. Die mächtige Entwicklung der Gefäßwandungen ließe sich vielleicht auf den hohen Druck zurückführen, dem die Tiefseefische ausgesetzt sind.

Kölliker (83, 84, 85) beschreibt Nervenzellen, auf welche er durch seinen Präparator Hofmann zuerst aufmerksam gemacht wurde, und die sich besonders deutlich ausgebildet am Rückenmarke der Vögel finden. Im Lenden- und einem Teile des Sacralmarkes stellen sie eine über das Niveau des Marks hinausspringende Gruppe großer Zellen dar, welche in eine lockere Gliasubstanz (ähnlich jener Masse, welche den Ventriculus terminalis ausfüllt) eingebettet sind — Großkern. In den übrigen Höhen des Markes finden sich ähnliche, nur kleinere Zellen in den oberflächlichen Schichten des Seitenstranges, etwa dort, wo sich das Ligamentum denticulatum ansetzt, in mehrfacher Lage — Kleinkern. Beide Unterarten von Kernen lassen eine segmentäre Anordnung erkennen. Einzelne versprengte Nervenzellen finden sich auch sonst im Seitenstrange. — Weiterhin konnten ähnliche Zellgruppen, die der Autor im ganzen als Hofmann'sche Kerne bezeichnet, auch beim Alligator, bei Lacerta und Anguis fragilis aufgefunden werden. Auch bei einigen Amphibien und Fischen sind ähnliche oberflächliche Kerne nachzuweisen, die bei den Vögeln und Reptilien zu den konstanten Vorkommnissen zu gehören scheinen. Den Säugetieren fehlen sie, denn die oberflächlich gelegenen von C[illegible] und Hoche beschriebenen Zellen in den unteren Rückenmarksabschnitten können unmöglich für einen typischen Bestandteil des Markes gehalten werden und sind wohl nur atypisch gelagerte, versprengte, und so funktionsuntüchtig gewordene Elemente der Spinalganglien. Die Struktur dieser Zellen (Markganglienzellen) ist wesentlich verschieden von dem der Vorderhornzellen, namentlich ist ihr Protoplasma ganz homogen, multipolar sind sie nie. Eine kernhaltige Scheide scheint nur unvollkommen ausgebildet zu sein. — Der Sinus rhomboidalis der Vögel kann als ein kolossal vergrößertes gliöses Septum dorsale aufgefaßt werden, das von einer eigentümlichen Varietät des Gliagewebes mit weiten Maschen und flüssigem, eiweißhaltigem Inhalt gebildet wird (Sulcus dorsalis); vielleicht finden sich hier zweierlei Arten zelliger Elemente, die aber beide von Ependymzellen abstammen. Den Reißner'schen Faden hält K. für einen normalen Bestandteil, der eine auffallende Ähnlichkeit mit einem Achsenzylinder zeigt nirgends Seitenäste hat und bis in die Rautengrube verfolgt werden kann; er hat ihn bei Vögeln, Amphibien und Reptilien untersucht. In seiner letzten der 3 genannten Arbeiten (85) liefert K. auch eine genaue historische Darstellung der Angaben über den Hofmann'schen Kern.

Lachi (86) erinnert daran, daß er die Großkerne Kölliker's bereits

1889 am Lendenmark der Vögel als Lobi accessori beschrieben hat, und *Berliner* (71) teilt unter Beibringung von Photographien mit, daß er sich seit zwei Jahren mit der Entwicklung dieser Zellgruppen beim Hühnerembryo beschäftige. Im Halsmarke 7 tägiger Embryonen waren sie bereits nachzuweisen; erst eine Schnittserie durch das Lendenmark eines 12 tägigen Embryos zeigte die herausragenden Großkerne.

Angeregt durch Kölliker hat auch *Retzius* (91) sich mit diesen Zellen beschäftigt und gefunden, daß am Lendenmark der Vögel nicht nur in der lateralen Zone, sondern auch über die ganze ventrale Oberfläche ein System von ganz peripher gelegenen multipolaren Nervenzellen vorkommt, welche mit ihren Dendriten die Oberfläche des Markes reichlich umstricken und bedecken. Dies war besonders schön bei vitaler Methylenblaufärbung an tangentialen Oberflächenschnitten zu beobachten. Wahrscheinlich gehören diese Zellen zu demselben Systeme, wie die der Hofmann'schen Kerne. An Golgipräparaten sandten letztere, sowie die peripheren ventralen Zellen ihre Axone nach der vorderen Kommissur und durch diese hindurch. Diese ventralen Zellen scheinen konstant zu sein und finden sich noch bei recht weit erwachsenen Jungen.

Eine höchst eigenartige Erklärung für die Bedeutung des Reißner'schen Fadens gibt *Sargent* (93). Er hat ihn in mehr als 100 Species von Wirbeltieren aller Rassen wiedergefunden und seine Entwicklung in etwa 20 Species studiert. Er setzt sich aus feinen Nervenfasern zusammen, die teils in Zellen des Tectum opticum, teils in solchen entspringen, die frei im Lumen des Ventriculus terminalis liegen — also auf- und absteigende Fasern. Von den durch ihre Größe auffallenden Ursprungszellen des Tectum gehen lange Dendriten dorso-kaudalwärts ins Kleinhirn an die Purkinge'schen Zellen heran. Die in den Reißner'schen Faden eintretenden Axone dieser Zellen brechen im unteren Teile des Rückenmarks in die Rückenmarkssubstanz ein und gelangen an die Vorderhornzellen, resp. in die vorderen Wurzeln. Diese Verhältnisse scheinen bei gewissen Fischen (Amia calva, Cyclostomen) am klarsten zu sein. Wie dann auch die Experimentaluntersuchungen mit Zerreißung des Reißner'schen Fadens bestätigten, scheint es sich um einen Reflexapparat zu handeln, welcher eine möglichst rasche Übertragung optischer Eindrücke auf die Körpermuskulatur gestattet.

[*Dydyński* (76) hat das Rückenmark einer an einer typischen Myelitis transversa verstorbenen Frau nach der Methode von Marchi untersucht. Die Entzündung erstreckte sich in der Höhe der oberen Brustwirbel über den ganzen Querschnitt des Rückenmarkes und verlief sehr schnell. Die Untersuchung bringt wenig neue Tatsachen und hauptsächlich nur eine Bestätigung der von anderen Forschern gemachten Beobachtungen. 1. Aufsteigende Bahnen. Da der Krank-

heitsherd auf der rechten Seite bis zum 4 Dorsalnerven reichte, so war auf der linken Seite nur der Goll'sche Strang, auf der rechten dagegen außer diesem auch vereinzelte Fasern im Burdach'schen degeneriert. Eine in der gleichen Weise verteilte sehr feinkörnige Degeneration fand sich in den Kernen der Goll'schen und Burdach-schen Stränge. Bezüglich des Gowers'schen Bündels bestätigt Verf. die Befunde Sölder's, findet aber überdies, daß eine gewisse Anzahl von Fasern desselben sich im vorderen Marksegel kreuzt. Dieselben endigen im Kleinhirn oder noch wahrscheinlicher in den hinteren Vierhügeln. Ferner wird auch ein degeneriertes, in den Vordersträngen nach dem verlängerten Marke verlaufendes Bündel beschrieben, welches dem Bechterew'schen Olivenstrang entspricht. Dasselbe ließ sich bis zu den unteren Oliven verfolgen. 2. Absteigende Bahnen. In den Hintersträngen wurden die 3 von den Autoren beschriebenen Degenerationsformen festgestellt: 1. die kommaförmige Degeneration Schultze's, 2. das ovale Feld Flechsig's oder das dorsal-mediale Sakralbündel, 3. das dreieckige Feld des Sakralmarkes. Hierbei konnte genau konstatiert werden, daß die Bahnen des ovalen und dreieckigen Feldes die gleichen sind. Von den absteigenden Vorder- und Seitenstrangbahnen hörten die ersteren bereits in dem unteren Brustmark auf, die letzteren dagegen erst im Markkegel.

Hoyer (Krakau).

G. Epiphysis, Hypophysis.

Referent: Dr. **Weidenreich** in Straßburg i. E.

1) ***Bochenek, Adam,*** Nowe szczegóły do budowy przysadki mózgowej płazów. (Neue Beiträge zum Bau der Hypophysis cerebri bei Amphibien.) Bull. Internat. Acad. Kraków, 1902, S. 397—403.
2) ***Boeke, J.,*** Over de ontwikkeling van het entoderm, de blaas van Kupffer, het mesoderm van den kop en het infundibulum bij de Muraenoïden. Verslag van de gewone vergaderingen der Wis- en natuurkundige Afdel. K. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam 1901/02, Deel 10 S. 468—474.
3) *Derselbe,* Über das Homologon des Infundibularorganes bei Amphioxus lanceolatus. 3 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 15 S. 411—414.
4) ***Dexter, F.,*** The Development of the Paraphysis in the Common Fowl. 9 Fig. Amer. Journ. Anat., V. 2 N. 1 S. 13—25.
5) ***Gaglio, G.,*** Recherches sur la fonction de l'hypophyse du cerveau chez les grenouilles. Arch. ital. Biol., V. 38 p. 177—187.
6) ***Nishikawa,*** On Hatteria punctata. Zool. Magaz., V. XIV N. 167.
7) ***Rossi, Umberto,*** Sopra i lobi della Ipofisi. 5 Taf. Arch. ital. Anat. Embryol., V. 1 F. 2 S. 362—391.
8) ***Salvi, G.,*** L'origino ed il significato delle fossette laterali dell' ipofisi e delle cavità premandibolari negli embrioni di alcuni Sauri. 2 Taf. u. 10 Fig. Arch. ital. Anat. Embriol., V. 1 F. 2 S. 197—232.
9) *Derselbe,* Sur l'origine, les rapports et la signification des cavités prémandi-

bulaires et des fossettes latérales de l'hypophyse chez les Sauriens. 8 Fig. Bibliogr. anat., T. 10 F. 2 S. 131—137.

10) ***Staderini, R.,*** Il terzo occhio, l'epifisi e più particolarmente il nervo parietale del Gongylus occellatus. 1 Taf. Vol. in omaggio al Prof. Salvatore Tomaselli. Catania. 21 S.

Bochenek (1) kommt durch Untersuchungen der Amphibienhypophysis zu folgenden Resultaten: In die Hypophyse tritt vom unteren Teile des Infundibulums eine Nervenbahn ein, die in der Glandula infundibuli endet. Diese besteht bei Urodelen aus einem einzigen Segmente, sie ist auch bei ihnen ausschließlich durch ein dichtes Nervenfaserngeflecht gebildet. Bei Anuren dagegen sind 2 Segmente zu finden, das vordere entspricht ganz dem Baue nach der Glandula infundibuli der Urodelen, das hintere dagegen ist ein bei den Anuren neu erscheinendes Gebilde. Die Meinung Boeke's (cf. Jahresbericht 1901), man hat das Infundibularorgan als ein Sinnesorgan zu betrachten, erhält durch den Nachweis einer in die Glandula infundibuli (dem Infundibularorgan homologes Gebilde) hinziehenden Nervenbahn eine neue Stütze.

Boeke (2) fand in der ventralen Wand des Hirnventrikels von Amphioxus von 1,5—4,8 cm Länge an einer bestimmten Stelle einen vollkommen scharf abgegrenzten, organartig differenzierten Abschnitt des Ventrikelepithels, die Stelle, an der er vorkommt, entspricht der Infundibularregion der höheren Vertebraten. Dieses differenzierte Epithel dürfte als das Homologon des Infundibularorgans der höheren Vertebraten zu bezeichnen sein; dieses wäre also älter als die Infundibularausstülpung, die erst gleichzeitig mit den Hirnkrümmungen erscheint.

Die Paraphysis beim Hühnchen erscheint nach *Dexter* (4) als eine Ausstülpung des Vorderhirndaches zuerst bei einer Embryolänge von 6,7 mm. Sie liegt unmittelbar dorsal von dem Foramen Monroi, ist von ovaler Form und enthält eine spaltförmige Höhlung, die mit der des 3. Ventrikels kommuniziert. Der Plexus chrorioideus des 3. Ventrikels entsteht nur aus der vorderen Hälfte des embryonalen postvelaren Bogens. Die erste vorspringende Falte des Plexus chorioideus hinter der Paraphyse korrespondiert morphologisch mit dem Velum transversum. Die Suprakomissur kann zuerst festgestellt werden bei einem Embryo von ca. 19,5 mm.

Gaglio (5) hat an Fröschen und Schildkröten die Hypophysis entfernt, indem er an der Schädelbasis vom Munde her eine Trepanöffnung anlegte. Die Frösche überlebten die Operation zum Teil 1—3 Monate. Etwas besonderes hat sich nach der Entfernung des Organes nicht ergeben, nur glaubt G., daß die bulbären Centren des Vagus erregbarer sind als bei normalen Fröschen.

[Unter Vorführung zweier Exemplare von Hatteria wird von *Nishikawa* (6) der allgemeine Körperbau und vornehmlich der Bau des Parietalauges erläutert. Osawa.]

Rossi (7) hat die Entwicklung der Hypophysis bei Torpedo ocellata studiert und kommt dabei zu folgenden Resultaten: In einer ziemlich frühen Entwicklungsperiode lassen sich 3 Anlagen unterscheiden, eine hohle, größere mediane und zwei seitlich gelegene, kleine, gleichfalls ausgehöhlte und mit der vorhergehenden kommunizierende (Lobi laterali Gaupp's). Die Lobi lat. nehmen die Form fast zylindrischer Divertikel an, die nach unten, seitlich und ein wenig nach vorn gegen den Pharynx gerichtet sind und dabei eine Kurve mit medianwärts gewandter Konkavität beschreiben. Sie zeigen in unregelmäßigen Abständen Einschnürungen und Erweiterungen und endigen blind. Das freie Ende reicht an das Basisphenoid; konstant stehen die Lobi lat. in enger Verbindung mit der Carotis interna, die in der Konkavität jedes lat. Lappens enthalten ist. Nach einer gewissen Zeit hört das Wachstum der Seitenlappen auf und sie beginnen sich zurückzubilden, bis sie vollständig verschwunden sind. In ihrer Struktur erinnern die Seitenlappen an den bleibenden Teil der Anlage. R. verwirft die Hypothese Kupffer's, wonach die Hypophysenlappen die Rudimente von Paleostoma-Drüsen darstellen würden, sondern ist der Ansicht, daß die Seitenlappen den Divertikeln homolog sind, die bei Salpen aus dem Recessus des Ektoderm entstehen, der hinter dem dors. blinden Ende des Paleostoma gelegen ist.

Salvi (8, 9) kommt auf Grund seiner Untersuchungen an Gongylus ocellatus über Ursprung und Bedeutung der lateralen Hypophysentaschen zu folgenden Resultaten: Die Gaupp'schen Taschen entwickeln sich als 2 Ektodermfurchen, die sich von der Hypophyseneinstülpung bis zur Kiemenfurche erstrecken und mit dem sich die kaudalen Fortsätze der Prämandibularhöhle in Verbindung setzen. Diese letzteren sind doppelt und wohl getrennt. Die erste, mediale ist die, welche die primitive Darmausbuchtung darstellt und sekundär mit der der gegenüberliegenden Seite durch eine Absonderung der entsprechenden Darmportion vereinigt bleibt. Die zweite, kaudale, entfernt sich von dem mehr seitlichen Teile der Anlage und verläuft vertikal abwärts, um sich mit dem Ektoderm der Mundbucht in Verbindung zu setzen, ohne irgend eine Beziehung mit der Anlage der Hypophysis einzugehen, die in der Mittellinie und in einer dorsalen Ebene gelegen ist. Nur sekundär, infolge der Veränderungen, die die Mundbucht in ihrer Form erleidet, verlagert sich dieser Fortsatz medialwärts zusammen mit der entsprechenden Ektodermtasche und diese ist es, die sich an die Anlage der Hypophysis anlegt und zur lateralen oder Gaupp'schen Tasche wird. Die Prämandibularhöhlen stellen entodermale rudimentäre Kiementaschen dar, die aus dem präoralen Darm stammen. Was die

Bedeutung der Ectodermfurchen, aus denen die Gaupp'schen Taschen entstehen, angeht, so erscheinen sie fast in der gleichen Zeit wie jene Kiementaschen, finden sich in der gleichen Gegend und verlaufen von der Hypophysenausstülpung zur l. Kiemenfurche. Aus diesen Gründen glaubt S., daß sie in die gleiche Kategorie wie die von Katschenko unter dem Namen der Kopfspalten beschriebenen Bildungen gehören.

Staderini (10) faßt seine Untersuchungsresultate von Gongylus ocellatus in folgende Sätze zusammen: In frühen Entwicklungsstadien ist die Epiphysenausbuchtung einheitlich und gestattet keine Unterscheidung in mehrere Teile. Die Glandula pinealis und das Parietalauge stehen in einer der ersten Entwicklungsperiode untereinander im Zusammenhang. Der Nervus parietalis tritt auf, nachdem Parietalauge und Epiphysis sich voneinander getrennt haben, aber es kann auch vorkommen, daß er vorhanden und wohl entwickelt ist, auch wenn die beiden Organe immer miteinander verbunden. Nach Ablauf einer bestimmten Entwicklungsperiode ist der Parietalnerv nur in seinem mehr centralen Teile gut gesondert. Das Parietalauge erhält sich während und nach dem Embryonalleben und ist bei Embryonen in vorgerückten Stadien mit einem kurzen Stiel versehen.

B. Meningen.

Referenten: Professor Dr. **Obersteiner** in Wien und Professor Dr. **G. Schwalbe** in Straßburg.

1) ***Catola,*** Sulla presenza di neuroglia nella struttura dei plessi corioidei. Riv. patol. nerv. e ment., p. 385—390.
2) ***Fuchs, H.,*** Über das Ependym. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 226—236. [Siehe Epithel.]
*3) ***Grékow, J. J.,*** Contribution à l'étude des manques de substance osseuse du crâne. Arch. de sc. biol. St. Pétersb., T. IX N. 2 p. 213—250.
4) ***Imamura, Shinkichi,*** Beiträge zur Histologie des Plexus chorioideus des Menschen. 1 Taf. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 8 S. 272—280.
5) ***Motta-Coco, A.,*** Sul potere osteogenetico della dura madre. Contributo all' istologia della dura madre encefalica in alcuni vertebrati inferiori. Anat. Anz., B. 22 N. 1 S. 1—9.
6) ***Nose, Sysuta,*** Zur Struktur der Dura mater cerebri des Menschen. 6 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 8 S. 67—87.
7) ***Pettit, A.,*** et ***Girard, J.,*** Sur la fonction sécrétoire et la morphologie des plexus choroïdes des ventricules latéraux du système nerveux central. Arch. anat. microsc., T. V p. 213—264. 1 Taf.
8) ***Quincke, H.,*** Über Lumbalpunktion. Die Deutsche Klinik, 1902, p. 351—388. [Zusammenstellung der für die Lumbalpunktion in Betracht kommenden anatomischen und physiologischen Verhältnisse.]
9) ***Schmidt, M. B.,*** Über die Pacchioni'schen Granulationen und ihr Verhältnis zu den Sarkomen und Psammomen der Dura mater. Virchow's Arch., B. 170 S. 429—464. 1 Taf.

10) ***Schwalbe, G.***, Zur Topographie des Kleinhirns. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., 22.—25. April 1902, S. 92—110.

*11) ***Sterzi, G.***, Recherches sur l'anatomie comparée et sur l'ontogenèse des méninges. Arch. ital. Biol., T. 37 F. 2. 15 S. [Referat siehe im vorigen Bericht, T. III S. 465—466.]

12) *Derselbe*, Intorno alla divisione della dura madre dall' endocranio. Monit. Zool. ital., Anno XIII N. 1 p. 17—21.

13) ***Ziegler***, Beitrag zur Anatomie des Plexus chorioideus. Deutsche Zeitschr. Chir. B. 66 H. 5/6 S. 509—511. 1 Taf. [Nichts Neues.]

Im Plexus choroideus kann *Catola* (1) den arachnoidalen Anteil allerdings nicht auffinden, ja er würde sonderbarerweise gar nicht begreifen, wieso arachnoidales Gewebe in die Teladuplicatur hineingeraten kann. Hingegen war er im stande, mittels der Weigert'schen Methode Gliafasern nachzuweisen, welche ein ziemlich dichtes Stratum unterhalb der Epithelzellen bilden und auch die Plexusgefäße umspinnen.

Die Adergeflechte des menschlichen Gehirns wurden von *Imamura* (4) in zahlreichen Fällen untersucht. Im zottenfreien Teil unterscheidet er: 1. das Epithel, 2. die piale Schicht des Gefäßbindegewebs, 3. die Schicht des arachnoidalen Bindegewebs, die sich bei van Giesonfärbung durch ihren gelblichen Ton charakterisiert, engmaschig ist und successive in die 4. die trabekuläre Schicht mit weiten Maschen übergeht. Im zottigen Teile der Adergeflechte fehlen die 3. und 4. Schicht. Im zottenfreien Teile sind die Sandkörperchen bei Erwachsenen sehr häufig, während sich im zottigen Teile fast bei jedem Erwachsenen eine regressive Metamorphose unter dem Bilde cirkumskripter Sklerosen in der Gestalt halbmondförmiger, halbkugliger intensiv diffus gefärbter Körperchen bemerkbar macht. Das Epithel ist überall ein einschichtiges; die bekannten glänzenden Körperchen, die sich in seinen Zellen finden, bestehen, wie die Osmiumfärbung lehrt, zunächst aus Fett, das aber die Pigmentmetamorphose eingehen kann.

[*Motta-Coco* (5) hat die Dura von Fröschen, Tritonen und Eidechsen an Schnitten untersucht und findet sie aus Lamellen zusammengesetzt, die voneinander vollständig unabhängig sind, ohne von radiären Fasern durchbohrt zu werden. Sie lassen sich nach ihrer Lage in periphere, periencephale und sekundäre (um die ampullenförmigen Bluträume) einteilen; letztere stellen förmliche Ringe dar zur Verstärkung der Gefäßwand, erstere sind von verschiedener Länge, ohne jedoch untereinander in Verbindung zu treten; vielmehr hören sie da und dort ganz unvermittelt auf. Eine feinkörnige Kittsubstanz findet sich in geringer Menge zwischen den Lamellen, sie fehlt aber zwischen den Fibrillen, welche dieselben zusammensetzen. Spärliche spindelförmige Zellen mit schwachentwickeltem, fortsatzlosem Plasmakörper finden sich zwischen und in den Lamellen. Da in der ausge-

bildeten Dura eine eigentliche osteogene Schicht fehlt, kann ihr auch nicht die Bedeutung eines Periosts zugesprochen werden. In der Tat ergaben Experimente, die M.-C. an Fröschen angestellt hat, daß Knochendefekte beim erwachsenen Tier, wenn das Periost in großer Ausdehnung mit entfernt wurde, nicht durch Bildung neuen Knochens heilen. Die des Periosts beraubten Knochenränder starben nicht ab, sondern der Defekt schließt sich allmählich durch eine Narbe, an welcher die Haut adhäriert. M.-C. schließt daraus, daß weder die Dura, noch das Periost eine besondere Bedeutung für die Ernährung des Knochens hat. Schaffer.]

Eine Anzahl von ungefähr 30 Durae matres hat *Nose* (6) einer systematischen mikroskopischen Untersuchung unterzogen, wobei sich einzelne bemerkenswerte histologische Tatsachen ergaben. Eine äußere Epithelschichte fehlt, hingegen findet man außen von der Elastica externa stellenweise Anhäufungen eigentümlicher, blasser Zellen die am ehesten als modifizierte Bindegewebszellen aufzufassen wären. Elastische Fasern im Duragewebe treten bereits im frühesten Lebensalter auf, werden aber erst später zahlreicher und derber und gehen im höheren Alter einen regressiven Prozeß (Varikositäten, Spalten u. dgl.) ein. Das eigentliche bindegewebige Grundgewebe zerfällt in eine äußere und in eine innere (stellenweise auch in eine intermediäre) Schichte; nach dem 40. Jahre sind Verkalkungen einzelner Fasern nicht selten. Auffallend sind ferner, besonders in der äußeren Schichte, eigentümliche Lücken, Lakunen, vorzüglich in der Nähe des Sinus longitudinalis, von 8 μ bis 1 mm Durchmesser. Die spindelförmigen Lücken lassen keine Wand erkennen, während die runden von einem sehr zarten Häutchen ausgekleidet werden. In einem Falle von Hirntumor erschienen diese Lakunen komprimiert. Ferner verdient hervorgehoben zu werden, daß die Dura aller Fälle an gewissen Stellen in besonderer Weise von Blut durchsetzt, durchblutet, war, wobei das Blut entweder in größerer Menge oder nur in Form einer einfachen Reihe roter Blutkörperchen im Duragewebe ausgebreitet erschien; nirgends ließ sich eine abgrenzende Wandung nachweisen. — Nerven, oft in Stämmchen zu 8—10 beisammen, trifft man ziemlich zahlreich in der Dura.

Auch *Pettit* und *Girard* (7) beschäftigen sich eingehend mit dem Bau des Plexus choroideus, den sie bei einer großen Anzahl von Wirbeltieren untersuchten, und angedeutet sogar bei Wirbellosen vorfanden. Namentlich richten sie ihr Augenmerk auf die Epithelzellen des Plexus, deren sekretorische Natur unzweifelhaft ist; nach Einführung gewisser, die Sekretion anregenden Substanzen traten deutliche Veränderungen an diesen Zellen hervor, ihr Höhendurchmesser wächst, der Unterschied zwischen basaler und distaler Abteilung wird unter beträchtlicher Zunahme der letzteren viel deutlicher.

[*M. B. Schmidt* (9) fand in der Dura mater der vorderen Großhirnhälfte und hier besonders seitlich, im Gebiet des vorderen Astes der A. meningea eigentümliche solide Zellzapfen, fast konstant vom 50. Lebensjahre ab, mit höherem Alter an Menge zunehmend, aber auch schon bei Neugeborenen nachweisbar. Sie gehen von der Innenfläche der Dura aus und wachsen in die innere Schicht derselben hinein, besitzen ihre größte Ausbreitung zwischen den beiden Hauptschichten der genannten Membran, wo sie, sich verzweigend, parallel der Oberfläche verlaufen. Auch die äußere Schicht der Dura können die Zellstränge durchwachsen, aber fast immer nur da, wo äußere Hauptäste der Vasa meningea verlaufen. Die Zellzapfen liegen weder in Lymph- noch in Blutgefäßen, sondern neben denselben in den Spalten zwischen den Durabalken. Die Zellen der Zapfen liegen ohne Intercellularsubstanz dicht nebeneinander, sind polyedrisch; ihre Kerne haben häufig den Charakter von Lochkernen. An einigen Stellen kann der Zapfen Gliederung in Zellkugeln zeigen mit schalenartiger Schichtung; auch hyaline oder verkalkte den Psammomkörnern gleichende Kugeln kommen in den Zapfen vor. Diese aus epithelartigen Zellen bestehenden Zapfen gehen aus der Endotheldecke der Arachnoidea hervor, sind also als Verdickungen oder Wucherungen eines mehrschichtigen Endothels aufzufassen. Auch die Kuppen der eigentlichen Pacchioni'schen Granulationen mit bindegewebigem Grundstock fand Verf. nicht selten mit einer vielschichtigen Kappe ganz ähnlicher Zellen bedeckt, welche aus ihrem endothelialen Überzug sich entwickelt und noch selbständige Knospen in die Dura vorschicken kann. In diesen Zellkappen kann sich spärliche fibrilläre Intercellularsubstanz befinden, ferner kommen Blutgefäße in ihnen vor, die aus der benachbarten Dura stammen. — Außer an diesen Stellen fand Verf. noch an der die obere Fläche der Hypophysis bedeckenden Arachnoidea und an der Arachnoidalscheide der den Sinus cavernosus durchsetzenden Nervenstämme Endothelproliferationen. Im zweiten Teile der Arbeit liefert der Verf. den Nachweis, daß die Pacchioni'schen Granulationen und beim Mangel derselben die endothelialen Zellzapfen Prädilektionsstellen für die Sarkome der Dura mater sind, daß letztere nicht von den zelligen Elementen der Dura herstammen, sondern von den endothelialen Zellen der Arachnoidea ausgehen, welche teils von den eingewachsenen Pacchioni'schen Granulationen, teils als selbständige Zellzapfen von der glatten Oberfläche der Arachnoidea in das Gewebe der Dura vorgeschoben sind.

G. Schwalbe, Straßburg.]

[In der Arbeit von *G. Schwalbe* (10) finden sich Angaben über das Verhalten des das Cerebellum dorsalwärts umgebenden Subarachnoidalraums bei Embryonen. Bei 4 $^1/_2$ Monate alten menschlichen Embryonen erfüllt das Kleinhirn nur zum Teil den später von ihm

eingenommenen Raum, ist vielmehr dorsal durch einen $2 \frac{1}{2}$ mm tiefen subarachnoidalen Raum von der Schädelwand getrennt. Dieser Raum ist an Präparaten aus Müller'scher Lösung und Alkohol mit einer hellen, klaren, gelblich gefärbten Gallerte ausgefüllt, die als koagulierte Cerebrospinalflüssigkeit aufgefaßt werden muß. Es gelang aber nicht, am frischen Liquor cerebrospinalis von Embryonen spontane Gerinnung, Fibrinausscheidung nachzuweisen. Das spezifische Gewicht dieser Flüssigkeit (1010) ist bei Embryonen höher als bei Erwachsenen.

G. Schwalbe, Straßburg.]

[*Sterzi* (12) beschreibt zunächst einen Fall von Teilung der Dura mater cerebralis bei einem 40 Jahre alten Manne in ein äußeres und inneres Blatt, die nur durch kurze Bälkchen voneinander getrennt waren. Das äußere Blatt war rötlich, gefäßreich, 0,45 mm dick, das innere blasser, spärlich vaskularisiert und dünner. Im ersteren waren die Bindegewebsbündel schief von vorn nach hinten und von außen nach innen gerichtet, im inneren Blatt schief von vorn nach hinten und von innen nach außen. Ventral im oberen Drittel der Fossae frontales, lateral im oberen Drittel der Fossae parietales und dorsal 3 cm über der Protuberantia occipitalis interna trat Verschmelzung der beiden Lamellen ein. Mikroskopische Untersuchung ergab hier, daß jedes der beiden Blätter mit einer der beiden Schichten der einheitlichen Dura kontinuierlich war. Früher schon hatte Trolard einen solchen Fall beschrieben und ihn nicht zu erklären gewußt. St.'s vergleichend anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen gewähren aber den befriedigendsten Aufschluß. Im Gebiet der Wirbelsäule sowohl als des Schädels ist ursprünglich die innere Periostschicht selbständig und getrennt von der Meninx primitiva; letztere spaltet sich sekundär in die Dura mater und Meninx secundaria und letztere wiederum in die Arachnoides und Pia. Im Vertebralkanal bleibt die innere periostale Auskleidung als Endorachis selbständig, im Schädelraum aber verschmilzt sie (das Endocranium) normalerweise mit der eigentlichen Dura, welche also nur das innere Blatt der sekundären Dura darstellt. Ausnahmsweise kann die Verschmelzung beider Membranen unterbleiben; dann hat man die sog. Verdoppelung der Dura, wie in den Fällen von Trolard und St. Im embryonalen Leben und zuweilen noch beim Neugeborenen lassen sich die beiden Blätter der normalen Dura noch voneinander trennen. Das Cavum Meckelii ist noch ein Spaltraum, der der ursprünglichen Spalte zwischen Endocranium und Dura entspricht. Die Sinus der Dura mater gehören wohl größtentheils dem Endocranium an.

G. Schwalbe, Straßburg.]

C. Cerebrospinalnerven. D. Sympathicus.

Referent: Professor Dr. **R. Zander** in Königsberg.

*1) ***Amabilino, R.,*** Sui rapporti del ganglio genicolato colla corda del timpano e col facciale. 6 Fig. Ann. Clin. Psich. e Neuropat. Palermo. V. 1 Anno 1898/99 S. 121—138.

2) ***Bardeen, Charles Russell,*** A Statistical Study of the Abdominal and Border Nerves in Man. 14 Taf. u. 8 Fig. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 2 S. 203—228.

3) ***Bardeen, Charles R.,*** Development and Variations in the Distribution of the Thoracico-Abdominal Nerves. Proc. Ass. Amer. Anat., Fifteenth Session 1901/02. Amer. Journ. Anat., S. 516.

*4) ***Barpi, U.,*** Intorno all' origine dei nervi del plesso brachiale nel cavallo. Giorn. d'Ippologia, 1901, N. 7/8. (9 S.)

*5) ***Barth, Ernst,*** Die Innervation des Kehlkopfes nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung. Fortschr. Med., B. 20 N. 30 S. 1017—1022.

6) ***Basch, K.,*** Die Innervation der Milchdrüse. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 73. Vers. Hamburg 1901, T. 2 Hälfte 2 S. 256.

7) ***Beule, Fritz de,*** Recherches expérimentales sur l'innervation motorice du larynx chez la lapin. (Memoire couronné.) Le Névraxe, V. IV F. 2 p. 161—221. 10 Fig.

8) ***Biervliet, J. van,*** Recherches sur les localisations radiculaires des fibres motrices du larynx. 3 Fig. Le Névraxe, T. 3 F. 3 S. 295—306.

9) ***Bolk, Louis,*** Der Plexus cervico-brachialis der Primaten. „Petrus Camper". Nederl. Bijdragen tot de Anat., Dl. 1 Afl. 4 S. 371—567. Mit 39 Fig. im Text.

10) ***Bonnamour*** et ***Pinatelle,*** Note sur l'organe parasympathique de Zuckerkandl. Bibliogr. anat., T. XI p. 127—136. 2 Taf.

11) ***Botezat, Eugen,*** Über das Verhalten der Nerven im Epithel der Säugetierzunge. 1 Taf. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 71 H. 2 S. 211—226. [Siehe Nervengewebe.]

12) ***Bottazzi, Fil.,*** Untersuchungen über das viscerale Nervensystem der Selachier. 2 Taf. u. 13 Fig. Zeitschr. Biol., B. 43, N. F., B. 25 H. 3/4 S. 372—442. [Physiologisch.]

13) *Derselbe,* L'innervazione viscerale nei Crostacei e negli Elasmobranchi. Sperimentale, Anno 56, F. 3 S. 455—457. (Rend. Accad. med.-fis. Fiorentina 1902.)

*14) ***Bumm, A.,*** Über die Beziehungen des Halssympathicus zum Ganglion ciliare. Sitz.-Ber. Ges. Morph. Physiol. München, B. 17, 1901, H. 2 S. 59—64.

*15) ***Carucci, V.,*** Il trigemino: studio anatomico sperimentale. (Nota prev.) Camerino, tip. Savini, 1902. 20 S.

*16) ***Cecça, R.,*** Sopra una nuova varietà nella innervazione delle dita del piede e considerazioni sulla patogenesi del morbo di Morton. 2 Fig. Bull. d. sc. med. di Bologna, Anno 73, 1902, Ser. 8 V. 2 F. 9 S. 461—465.

17) ***Coenen, Hermann,*** Das Trigeminusganglion des Orang. Arch. mikr. Anat., B. 60 H. 3 S. 514—516.

*18) ***Cogher, H. E.,*** The Branchial Nerve of Amblystoma. Science, N. Ser. V. 15 N. 380 S. 576.

*19) ***Coghil, G. E.,*** The Cranial Nerves of Amblystoma tigrinum. 2 Taf. Journ. comp. Neurol. Granville, V. 12 N. 3 S. 205—289.

20) ***Disse, J.,*** Early Development of the Olfactory Nerve. Proc. Anat. Soc. Great Britain and Ireland. Journ. Anat. and Phys. Lond., B. XXXV p. XII—XVI 1902.

21) *Derselbe*, Riechschleimhaut und Riechnerv bei den Wirbeltieren. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. XI S. 407—436.

22) **Dogiel, A. S.**, Das periphere Nervensystem des Amphioxus (Branchiostoma lanceolatum). Anat. Hefte, N. 46 S. 147—213. 18 Taf.

23) **Dohrn, Anton**, Studien zur Urgeschichte des Wirbeltierkörpers. 22. Weitere Beiträge zur Beurteilung der Occipitalregion und der Ganglienleiste der Selachier. 7 Taf. Mitt. a. d. Zool. Stat. Neapel, B. 15 S. 555—654.

24) **Donaldson, Henry H.**, On the Number and Size of the Spinal Ganglion Cells and Dorsal Root Fibers in white Rats of Different Ages. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 4 S. 519. (Proc. Ass. Amer. Anat. Chicago 1901/02.)

25) **Dukes, Lawrence**, Anomalies in the Cervical and Upper Thoracic Region, Involving the Cervical Vertebrae, First Rib, and Brachial Plexus. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. XXXVI, N. Ser., B. XVI, 1902, S. 290—291.

26) **Dunn, Elizabeth Hopkins**, On the Number and on the Relation between Diameter and Distribution of the Nerve Fibers innervating the Leg of the Frog, Rana virescens brachycephala Cope. 2 Fig. Journ. comp. Neurol. Granville, V. 12, 1902, N. 4 S. 297—354.

27) **Eisler, P.**, Über die Ursache der Geflechtbildung an den peripheren Nerven. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 200—207.

*28) **Fiorentino, E.**, Di un' anomalia di riunione delle due radici del mediano in rapporto alla legatura dell' arteria ascellare ed omerale. Giorn. med. Esercito, Anno 50 N. 4 S. 391—392.

29) **Fränkel, Max**, Die Nerven der Samenblasen. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. 5 H. 2 S. 346—350.

30) **Fürbringer, Max**, Morphologische Streitfragen. 1. Nervus trochlearis. 2. Rabl's Methode und Behandlung der Extremitätenfrage. Morphol. Jahrb., B. XXX S. 85—274.

*31) **Fusari, R.**, Alcune osservazioni di fina anatomia nel campo del sistema nervoso periferico. 1. Sulla natura delle cellule gangliari che trovansi sul decorso dei filetti nervosi della lingua. — 2. Su alcune apparenze di cellule nervose che si possono osservare col mezzo della reazione nera nelle papille della lingua e della cute dei mammiferi. — 3. Sullo sviluppo delle placche nervose motrici nelle fibre muscolari striate dei vertebrati superiori. — 4. Sulla terminazione delle fibre nervose nelle ghlandole sebacee dei Mammiferi. Giorn. Accad. Med. Torino, Anno 65, 1902, N. 8/9 S. 426—428.

32) **Gehuchten, A. van**, Un cas de lésion traumatique des racines de la queue de cheval (Contribution à l'étude des centres de la miction, de la défécation, de l'érection, de l'éjaculation et du centre anal. Le Névraxe, V. IV F. 1, II S. 91—115 u. 119—159. 12 Fig.

33) *Derselbe*, Les fibres inhibitives du cœur appartiennent au nerf pneumogastrique et pas au nerf spinal. Le Névraxe, T. IV F. 3 p. 301—338. 3 Taf.

34) **Gentes, L.**, Note sur les Nerfs et les terminaisons nerveuses de l'utérus. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 12 S. 425—427.

35) **Giglio-Tos, Ermanno**, Sull' origine embrionale del nervo trigemino nell' uomo. 4 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 3/4 S. 85—105.

36) *Derselbe*, Sui primordi dello sviluppo del nervo acusticofaciale nell' uomo. 5 Fig. Anat. Anat., B. 21 N. 8 S. 209—225.

37) **Grosser, Otto**, und **Fröhlich, Alfred**, Beiträge zur Kenntnis der Dermatome der menschlichen Rumpfhaut. Mit 14 Fig. im Text. Morphol. Jahrb., B. XXX, H. 3 S. 508—537.

*38) **Hatai, Shinkishi**, Number and Size of the Spinal Ganglion Cells and Dorsal Root Fibers in the White Rat at Different Ages. Journ. comp. Neurol. Granville, V. 12 N. 2 S. 107—124.

*39) ***Herrick, C. Judson,*** A Note on the Significance of the Size of Nerve Fibers in Fishes. Journ. comp. Neurol. Granville, V. 12, 1902, N. 4 S. 329—334.

40) ***Hoffmann, C. K.,*** Zur Entwicklungsgeschichte des Sympathicus. 2. Die Entwicklungsgeschichte des Sympathicus bei den Urodelen. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Kopfnerven bei dieser Wirbeltiergruppe. 4 Taf. u. 1 Fig. Verh. Akad. Wetensch. Amsterdam, Sectie 2 Deel 8 N. 3. 101 S.

41) ***Hofmann, F. B.,*** Das intrakardiale Nervensystem des Frosches. 4 Taf. Arch. Anat. u. Phys., Jhrg. 1902, Anat. Abt., H. 1/2 S. 54—114. [Siehe auch Nervengewebe.]

42) ***Johnston, J. B.,*** Das Gehirn und die Kranialnerven der Anamnier. 8 Fig. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 11, 1901, S. 973—1112.

43) ***Kerr, J. Graham,*** The Early Development of Muscles and Motor Nerves in Lepidosiren. Rep. Brit. Assoc. advanc. Sc. Lond., Section D, Belfast 1902. 2 S.

44) ***Kingsley, J. S.,*** The cranial nerves of Amphiuma. Tufts Coll. studies, N. 7 (Scientif. Ser.), p. 293—321. 3 Taf.

45) ***Köster, Georg,*** und ***Tschermak, Armin,*** Über Ursprung und Endigung des N. depressor und N. laryngeus superior beim Kaninchen. Arch. Anat. u. Phys., anat. Abt., Suppl.-B., S. 255—294. 2 Taf. 5 Textfig.

46) ***Kohn, Alfred,*** Chromaffine Zellen; chromaffine Organe; Paraganglien. Prag. med. Wochenschr., B. XXVII N. 27. 1902. Sonderabdruck. 14 S.

47) ***Kohnstamm, Oscar,*** Der Nucleus salivatorius chordae tympani (nervi intermedii). Anat. Anz., B. 21 N. 12/13 S. 362—363.

48) ***Kose, Wilhelm,*** Über das Vorkommen einer „Carotisdrüse" und der „chromaffinen Zellen" bei Vögeln. Nebst Bemerkungen über die Kiemenspaltenderivate. Anat. Anz., B. 22 N. 7/8 S. 162—170.

49) ***Koslowsky, J. J.,*** Zur Frage über die Nerven der Speiseröhre bei den Säugetieren. 3 Taf. Trav. Soc. Imp. Natural. St. Pétersbourg, T. 32 Livr. 2 Sect. de Zool. et Physiol., S. 1—57. [Nach dem Bericht von L. Stieda, Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. XI S. 658—661.]

50) ***Kumaris, J.,*** und ***Sclavunos, G.,*** Über einige Varietäten der Muskeln, Gefäße und Nerven. 4 Abb. Anat. Anz., B. 22 S. 142—152.

*51) ***Laignel-Lavastine,*** Remarque sur le vago-sympathique abdominal. 3 Fig. Bull. mém. Soc. anat. Paris, Année 77 Sér. 6 T. 4 N. 4 S. 351—353.

*52) ***Manouélian, Y.,*** Des lésions des ganglions cérébro-spinaux dans la vieillesse. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 3 S. 115.

53) ***Marburg, Otto,*** Zur Pathologie der Spinalganglien. 1 Taf. u. 12 Fig. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 8 S. 103—189.

*54) ***Marina, A.,*** Importanza del ganglio ciliare come centro periferico per lo sfintere dell' iride. Gazz. Ospedali, Anno 22, 1901, N. 135 S. 1415.

55) ***Mirto, D.,*** La mielinizzazione del nervo ottico come segno di vita extrauterina protatta nei neonati prematuri ed a termine. 1 Taf. Pisani, V. 23 F. 1 S. 5—31.

*56) ***Mc Murrich, J. Playfaire,*** On the Spinal Homologues of the Cranial Nerve Components. Science, N. Ser., V. 16 N. 390 S. 578—579.

57) ***Myers, Burton D.,*** Beitrag zur Kenntnis des Chiasmas und der Kommissuren am Boden des dritten Ventrikels. Arch. Anat. u. Phys., anat. Abt., S. 347—376. 15 Textfig. [Siehe auch Nervensystem: A. Gehirn und Rückenmark.]

58) ***Nemiloff, A.,*** Zur Frage der Nerven des Darmkanals bei den Amphibien. 3 Taf. Trav. Soc. Imp. Natural. St. Pétersbourg, T. 32 Livr. 2, Sect. Zool. et Physiol., 1902, S. 59—96. [Nach dem Bericht von L. Stieda, Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 11 S. 656—658.]

59) *Onodi, A.,* Die Verbindungen der oberen und unteren Kehlkopfnerven im Gebiete des Kehlkopfes. Arch. Laryng. u. Rhinol., B. 12 H. 3 S. 450—453.

60) *Derselbe,* Die Anatomie und Physiologie der Kehlkopfnerven. Mit ergänzenden pathologischen Beiträgen. 53 Fig. Berlin. (IV, 179 S.)

61) *Derselbe,* The connexion of the isolated respiratory fibres of the recurrent with the sympathetic and cardiac nerves. 2 Fig. Brit. med. Journ., 1902, N. 2174 S. 578—579.

62) *Derselbe,* Der Nervus accessorius und die Kehlkopfinnervation. Arch. Laryng. u. Rhinol., B. XII S. 70—83. [Siehe den Bericht für 1901, Abt. III S. 499.]

*63) *Orrù, E.,* Sulla più probabile omologia del nervo sciatico. Cagliari-Sassari, tip. Dessi, 1901. (14 S.)

64) *Parson,* Dorsal Distribution of Median Nerve. Proc. Anat. Soc. Great Britain and Ireland, B. XXV. July 1901. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. XXXVI. 1902.

*65) *Pasini, A.,* Ricerche sui nervi della dura madre cerebrale. Clinica med. Ital., Anno 40, 1901, N. 10 S. 610—613.

*66) *Patel,* Un cas d'anomalie de situation du sympathique cervical chez un nègre. Lyon méd., Année 34 N. 29 S. 87—89. (Soc. des Sc. méd. de Lyon.)

*67) *Peyronny,* Recherches anatomiques sur le passage du nerf fémorocutané au niveau de l'arcade de Fallope. Gaz. hebdomad. des Sc. méd. de Bordeaux, 1902, N. 13 S. 147—148.

68) *Rohnstein, Reinhard,* Untersuchungen zum Nachweis des Vorhandenseins von Nerven an den Blutgefäßen der großen Nervencentren. Diss. med. Leipzig 1902. (36 S.) [Siehe den Bericht für 1900, Abt. III S. 149.]

69) *Scaffidi, V.,* Sulla questione della presenza di fibre efferenti nelle radici posteriori. Policlinico, Anno 9 V. 9—M F. 8 S. 372—384.

70) *Derselbe,* Sui rapporti del simpatico con il midollo spinale e con i gangli intervertebrali. 1 Taf. u. Fig. Boll. Accad. med. Roma, Anno 28, 1902, F. 7/8 (58 S.)

*71) *Schulz,* Zur Frage der Innervation des Musculus cucullaris. 2 Fig. Deutsche Zeitschr. Nervenheilk., B. 23 H. 1/2 S. 125—136.

72) *Schumacher, Siegmund von,* Zur Frage der Herzinnervation bei den Säugetieren. Vorl. Mitt. 1 Fig. Anat. Anz., B. 21 N. 1 S. 1—7.

73) *Derselbe,* Die Herznerven der Säugetiere und des Menschen. Mit 4 Doppeltaf. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., B. CXI Abt. III. Juli 1902.

*74) *Sciuti, Michele,* Sopra alcune particolarità di struttura delle cellule dei gangli spinali dell' uomo. 1 Taf. Ann. di Nevrologia Napoli, Anno 20 F. 3 S. 368—376.

*75) *Spagnolio, They G.,* Ricerche sperimentali ed istologiche sulle fine alterazioni trofiche e funzionali del sistema nervoso simpatico. 1 Taf. Pisani, V. 28, 1902, F. 2 S. 119—141.

*76) *Szákall, J.,* Über das Ganglion ciliare bei unseren Haustieren. 5 Fig. Arch. wiss. u. prakt. Tierheilk., B. 28 H. 5 S. 476—483.

*77) *Tarulli, L.,* e *Panichi, L.,* Contributo allo studio delle degenerazioni consecutive al taglio delle radici dorsali. 1 Taf. Riv. Patol. nerv. e ment, V. 7, 1902, F. 11 S. 481—497.

78) *Tretjakoff, D.,* Zur Frage der Nerven der Haut. 2 Taf. Zeitschr. wissensch Zool., B. 71 H. 4 S. 625—644. [Siehe Haut.]

79) *Trolard, Albert,* Quelques particularités sur l'innervation de la face. 3 Fig. Journ. de l'anat. et phys. Paris, Année 38 N. 3 S. 316—326.

80) *Derselbe,* Notes sur la bulbe et les nerfs olfactifs. Journ. de l'anat. et phys., Année 38 N. 5 S. 555—559.

[*E. Hopkins Dunn* (26) untersuchte Zahl und Verhältnis zwischen Durchmesser und Verteilung der Nervenfasern, welche das Froschbein innervieren, an der amerikanischen Art: Rana virescens brachycephala Cope, die keine wesentlichen Differenzen von Rana esculenta zeigt. Verf. gelangt in betreff der Zahl der Nervenfasern zu dem Resultat, daß in den Nervenzweigen des Froschschenkels die Zahl der beobachteten Fasern die der berechneten übersteigt. Es scheint dies darauf zu beruhen, daß Fasern sich teilen, und an Zupfpräparaten wurden tatsächlich nahe der Abzweigung von Ästen solche sich teilende Fasern beobachtet. Eine konstante Zunahme der Zahl der Nervenfasern auf successiven Querschnitten des Ischiadicus an den Stellen, an welchen keine Zweige abgegeben werden, beweist, daß auch innerhalb des Nervenstammes Fasern sich teilen. Das Verhältnis der Zahl der Muskel- und Hautnervenfasern variiert ziemlich weit bei verschiedenen Fröschen, während es für die beiden Beine desselben Frosches nicht sehr variiert. Der Durchmesser der dicksten Fasern vermindert sich in regelmäßiger Weise vom Oberschenkel zum Fuß. Hieraus soll wenigstens für Rana virescens folgen, daß die dicksten Fasern den kürzesten Verlauf haben und daß des Referenten Meinung, die dicksten Fasern hätten die längste Verlaufsstrecke, nicht bestätigt wird. Eine Bestätigung der Theorie der kegelförmigen Verjüngung der Nervenfaser während ihres Verlaufes wird darin gefunden, daß das Querschnittsfeld der Nervenfasern abnimmt in Gegenden, in welchen keine Zweige abgegeben werden. Das Querschnittsfeld des Achsenzylinders einer Nervenfaser ist annähernd gleich dem Querschnittsfeld der Markscheide. G. Schwalbe, Straßburg.]

[*Dogiel* (22) liefert eine äußerst sorgfältige Beschreibung der peripheren Nerven des Amphioxus und ihrer feinsten Verästelungen. Er beschäftigt sich dabei auch mit der mehrfach verneinten Frage, ob Amphioxus Spinalganglienzellen besitze. Er findet, daß sämtliche Spinalnerven ausschließlich des ersten Nervenpaares mit besonderen Gebilden in Verbindung stehen, die an die Spinalganglien der Wirbeltiere erinnern. Sie sitzen unmittelbar an der Austrittsstelle der Spinalnerven aus den Myosepta und bestehen aus einer Anhäufung oder einer Gruppe besonderer augenscheinlicher Zellelemente; an jedem Spinalnerven finden sich 2 Gruppen, die eine an dem dorsalen, die andere an dem ventralen Aste. Jede Gruppe besteht aus 3–7 oder mehr Elementen von mannigfaltiger Form (rund, oval, birnförmig, pilzförmig); für einige derselben wurde sicher konstatiert, daß sie sich mit den Nervenästchen mittels eines mehr oder weniger kurzen und dicken Fortsatzes verbinden. Ihre Zahl steht im allgemeinen in enger Beziehung zu der Dicke der Nervenäste. Schollige Einlagerungen (Tigroidkörner) lassen sich mittels Methylenblau im Innern dieser Gebilde nachweisen, während ein Kern nicht in allen Elementen

deutlich sichtbar zu machen war. Nach allem hält sie D. aber dennoch für Analoga von Spinalganglienzellen, „welche beim Amphioxus möglicherweise in einer embryonalen Entwicklungsform vorhanden sind". Auch über die von Quatrefages im Verlauf der Zweige des I. und II. Nervenpaares entdeckten Zellen bringt D. neue Untersuchungen. Nach Methylenblaufärbung erkennt man die ungeheure Menge derselben, mit denen häufig sämtliche periphere Verzweigungen dieser Nerven dicht besetzt sind. Hier sind die Kerne ungleich deutlicher; die Zellen werden von einer dünnen strukturlosen Hülle, deren Innenseite abgeplattete Kerne anliegen, umgeben.

G. Schwalbe, Straßburg.]

Kerr (43) konnte an ganz frühen Entwicklungsstadien von Lepidosiren, die noch lebend aus dem Ei genommen, in physiologischer Kochsalzlösung ausgebreitet und so der Einwirkung der Fixierungsflüssigkeit unterworfen werden, auf Querschnitten feststellen, daß zu einer Zeit, wo das Mesenchym noch fehlt, die motorischen Nerven mit dem Myotom in Verbindung stehen. Lepidosiren liefert also eine entscheidende anatomische Basis für die Ansicht, daß die nervöse Verbindung zwischen dem Nervencentrum und dem Endorgan von Anfang an besteht, und daß das Wachstum der Nerven ein Ausziehen dieser Verbindungsbrücke ist, sobald als das Endorgan durch die Entwicklung des Mesenchyms fortgeschoben wird. Die Entwicklung der sensiblen Nerven konnte Verf. nicht bis zu einem so frühen Stadium zurück verfolgen. Der motorische Stamm hatte in dem frühesten Stadium, das Verf. gesehen hat, das Aussehen einer einfachen protoplasmatischen Brücke. Er war sehr dünn und zeigte keine fibrilläre Struktur. Über die Beziehung des motorischen Stamms zum Neuralrohr konnte Verf. nichts feststellen; das Außenende des Nervenstammes spaltete sich auf und konnte in die Substanz der Muskelzellen verfolgt werden.

Eisler (27) hält die Geflechtbildung in den peripheren Nerven für ein ganz allgemein verbreitetes Vorkommnis. Es existiert kein peripherer Nerv bis herab zur unteren Grenze des makroskopisch Sichtbaren, der nicht geflechtartig gebaut wäre; die Geflechtbildung reicht noch weit in das Mikroskopische hinein. Eine Ausnahme machen die ventralen und dorsalen Spinalnervenwurzeln, die bis zur Vereinigungsstelle aus parallel verlaufenden Fasern bestehen. Die nächste Ursache für die Bildung der inneren Plexus in den typischen metameralen Nerven liegt in der Verschiebung der Urwirbelelemente gegen- und durcheinander und während des Einwachsens des Urwirbels in die Rumpfwand, bevor noch überhaupt die Zellen sich zur Bildung abgegrenzter Endorgane gruppiert haben. Ausser den Plexusbildungen, die auf die Breite eines Metamers beschränkt sind, kommen solche zwischen Nerven benachbarter Metameren vor. Die einfachste

Form derselben sind die konstanten, wenn auch manchmal sehr zarten Fäden, die über die Innenfläche der Rippen von einem Interkostalnerven zum nächsten ziehen, und die teils extra-, teils intramuskulären Schlingen zwischen den Nerven des M. transversus thoracis. Beim Auswachsen der Rumpfsomite, die nicht gleichzeitig sondern in kraniokaudaler Folge sich vollzieht, bleiben dieselben nicht scharf abgegrenzt. Es geraten Zellen und Zellkomplexe in den Grenzbezirken durcheinander. Im Bereiche der wahren Rippen, noch deutlicher an der Bauchwand kommen nur Pseudomyomeren vor. Die segmentalen Hautnervengebiete lassen eine scharfe Abgrenzung überhaupt nicht zu, sie überdecken sich gegenseitig derartig, wie man es sich nur als Folge einer breiten Durchwachsung der Randzonen benachbarter Dermatomeren vorstellen kann. Wie beim Zustandekommen der Schlingen zwischen benachbarten Myotomnerven ist auch hier, nur in breiterer Ausdehnung, das Endergebnis nur vom Zufall abhängig. Die Schlingenbildung zwischen den Nerven des M. rectus abdominis und der breiten Rückenmuskeln ist auf die gleichen Ursachen zurückzuführen. Die Bildung des Extremitätenplexus zeigt nur quantitative nicht qualitative Unterschiede. In jeder Wurzel des Plexus findet sich das gleiche innere Geflecht wie in den gewöhnlichen segmentalen Spinalnerven. Beim Vorwachsen des Urwirbels wird hier wie dort das Material für die dorsale Muskulatur mit dem zugehörigen Nervenast und dann das Material für die Mm. intertransversarii und die ventral anstoßenden Muskelbezirke abgespalten, während die übrige Masse der Urwirbelsegmente sich scheinbar zu einem mächtigen Zellkomplex aufstaut, der im Innern eine segmentale Nebeneinanderschichtung des Urwirbelmaterials in kraniokaudaler Folge bewahrt. Infolge der intensiven Wucherung geraten Zellen und Zellkomplexe in den Grenzschichten benachbarter Somiten durcheinander und es resultiert daraus eine besonders innige Verknüpfung der Somiten und ihrer Nervenfäden. Die meisten von der Extremitätenanlage abgespaltenen Zellkomplexe sind von vornherein Composita aus mehreren Somiten, pleiomere Massen. Je weiter sie in die freie Extremität hinauswachsen, desto mehr schieben sie sich durcheinander, desto komplizierter muß damit der innere Plexus der zugehörigen Nervenstämme werden. Wenn die Myostommassen der freien Extremität durch das Skelet in eine dorsale und ventrale Schicht getrennt werden, bleiben sie am Kranial- und Kaudalrand, wenn sie lateralwärts vorwachsen, im Kontakt, und es ist die Möglichkeit einer Durcheinanderschiebung von Zellen und Zellkomplexen der beiden Schichten nicht auszuschließen (gelegentliche Verschmelzung zwischen dem Ventralrand des Deltoideus und der Portio clavicularis des Pectoralis major mit einfacher intramuskulärer Plexusbildung zwischen Zweigen des N. axillaris und der Nn. thoracales anteriores; häufig ist die Anschmelzung einer Portion

des M. brachioradialis an den M. brachialis internus mit intramuskulärer Schlingenbildung zwischen Zweigen des N. radialis und N. musculocutaneus). Dagegen bilden die Hautnerven am Kranial- und Kaudalrand beider Extremitäten reichliche Plexusbildungen, woraus zu entnehmen ist, daß die Cutiselemente der betreffenden Somitenabschnitte sich an den Randpartien durcheinander schieben. Im Bereiche der Basis der Extremitäten kommen Schlingen- und Plexusbildungen zwischen Zweigen von Nerven vor, die in der metameralen Folge eigentlich weit voneinander getrennt sind. Verf. erklärt dies durch die Annahme, daß die mit Myotomelementen durch die hindurchtretenden Nerven innig verbundenen Cutiselemente durch das ziemlich brüske Vorwachsen der Myotombezirke von ihrer Verbindung mit den Cutisbezirken des Rumpfes abgetrennt werden, und in die Lücken Cutismaterial der der Extremitätenanlage unmittelbar benachbarten Somiten einströmt. Die Plexusbildungen erklären sich durch die Voraussetzung, daß die Bildungselemente der Haut und der Muskulatur bereits im Urwirbel sich definitiv und unlösbar mit ihren Nerven verbinden und diese bei der weiteren Differenzierung mitnehmen, und daß überall eine mehr oder weniger umfängliche Verlagerung der Bildungselemente der späteren Endorgane gegeneinander stattfindet.

Marburg (53) betont, daß häufig, besonders für die Veränderungen der Spinalganglienzellen, Erscheinungen als krankhaft beschrieben werden, die einer strengen Kritik nicht standhalten können. Der Grund dafür ist in dem Umstande gelegen, daß die Schwankungen im Zellbau, wie sie sich in normaler physiologischer Breite finden, nicht genügend berücksichtigt werden, daß die Grenzen des normalen viel zu enge gesteckt sind. Wie der Gesamtorganismus, so zeigt auch die Zelle individuelle Varianten, die bald mehr, bald minder deutlich hervortreten und zu falscher Beurteilung Veranlassung geben können. Die Veränderungen der Evolutions- und Involutionsphasen und die durch den Tod (Fäulnis) und die Präparation erzeugten finden noch immer zu wenig Beachtung. — Die häufigste Veränderung, die am Kern gefunden wird, ist die „akute Homogenisierung mit Atrophie Sarbós", die Verf. als „homogene Kernschrumpfung" bezeichnet. Im ersten Stadium erscheint der Kern vergrößert, der Inhalt trübe, die Kernmembran meist noch deutlich, das Kerngerüst nur noch durch einzelne Körnchen angedeutet. Im zweiten Stadium ist der Kern um etwa ein Drittel seines Durchmessers verkleinert, die Kerngrundsubstanz ist dunkel, so daß der Nukleolus kaum erkannt werden kann, Kernmembran und Kerngerüst sind unkenntlich. Im dritten Stadium verliert sich die immer dunkler werdende Grundsubstanz, in der der Nukleolus kaum erkennbar ist, schließlich völlig und es bleibt eine unregelmäßig geformte tiefdunkle Masse zurück, die durch Abbröckeln ganz verschwinden kann. In allen drei Stadien tritt statt Acido-

philie Basophilie des Kerninnern auf. Die homogene Kernschrumpfung ist nur dann als sicher pathologisch anzusehen, wenn sie sich in pathologisch veränderten Zellen findet. Sonst ist sie vielleicht der Ausdruck des pyknomorphen Zustandes (dichte Anordnung der geformten Bestandteile des Zelleibes; Nißl.), der der Zellruhe entsprechen soll (I. event. II. Stadium). Meistens ist sie eine Fäulniserscheinung. Der Zustand scheint, sofern er pathologisch ist, in den ersten Stadien einer Regeneration fähig zu sein; in den letzten Stadien ist er charakteristisch für schwerste Zellerkrankung. Rückt der Kern zur Zellperipherie hin, so ist dies wohl immer pathologisch. Diese Wanderung scheint mit regenerativen Vorgängen im Zusammenhang zu stehen. Selbst bei hochgradiger Fäulnis, die zu starken Strukturveränderungen des Kernes führt, behält derselbe meist seine normale Lage bei. Verf. fand in zwei Fällen je eine Spinalnervenzelle mit zwei Kernen. Sie sind nichts als das Produkt indirekter Kernteilung, bei der die Teilung des Zellleibes unterblieb. Die zweikernige Zelle ist nur als Effekt einer gestörten Entwicklung im Embryonalleben anzusehen, die sich nach Abschluß desselben unverändert erhält. Zweikernige Zellen, sowie Zellkolonien in einer Kapsel dürften für die Pathologie nicht in Frage kommen. — In den Körpern der Spinalganglienzellen finden sich mannigfache Veränderungen, deren vereinzeltes Auftreten sich daraus erklärt, daß normalerweise immer einzelne Ganglienzellen zu Grunde gehen. Die Art der Degeneration ist verschieden, je nachdem sie die Folge der Degeneration der zugehörigen Nervenfasern ist, die ebenfalls normalerweise vorkommt, oder durch Stoffwechselvorgänge hervorgerufen ist, oder durch Toxine veranlaßt ist, die das chemische Verhalten der Zelle schädigen (sog. axonale, fettigpigmentöse, pyknotische Degeneration). Treten diese Veränderungen gehäuft auf, dann bedeuten sie eine je nach ihrem Stadium schwere Schädigung des Ganglions, da sie alle zum Zelltode führen können. Neben den drei genannten Degenerationsformen treten die hyaline Veränderung und Verkalkung bedeutend zurück. Die Randvakuolisationen und gewisse Formen der Pyknose sind wohl als Kunstprodukte aufzufassen. Vielleicht deutet ihr frühes und gehäuftes Auftreten auf einen Schwächezustand der Zellen hin. Die Zellveränderungen sind wohl nicht an eine spezifische Affektion gebunden. — Verf. unterscheidet sekundäre und primäre Neuronophagie. Die sekundäre ist stets die Folge schwerer Zellveränderung. Wenn die degenerierenden Zellen zusammensinken, tritt eine Vermehrung der Kapselendothelien auf, die die zu Grunde gegangenen Zellen resorbieren und ersetzen. Bei der primären Neuronophagie tritt eine aktive Kapselwucherung auf, die sekundär die Zelle lädiert und vernichtet. Dieser Prozeß nimmt weit größere Dimensionen an und ihm fällt das ganze Ganglion oder wenigstens ein großer Teil derselben zum Opfer. Die

primäre Neuronophagie fällt mit dem Begriffe der Entzündung zusammen. Es gelang Verf. hier und da die von Babes und Kremnitzer in normalen menschlichen Ganglien beschriebenen markhaltigen Fasernetze und Faserkörbe deutlich zur Anschauung zu bringen. Bald schienen sie in Spiraltouren oder Schraubenlinien die Zellkapsel zu umspinnen, bald waren die Fasern in Knäuelform angeordnet. Die Fasern der Knäuel oder Spiralen sind ziemlich dünn und die Zellen, die sie einscheiden, sind mittelgroß bis groß. Eine zweite, ebenso auffällige Bildung waren korbartige, um den Zellkörper ebenfalls extrakapsulär gelegte Fasern dickeren Kalibers. Das Gros der Fasern zieht, ohne in solche Bildungen einzugehen, zwischen den Zellen durch das Ganglion und ist ziemlich starkkalibrig, nur hier und da von dünnen Fasern durchsetzt. Die Zellen vom I. Typus Dogiel's (große Zellen mit Pigment) zeigen im Beginn ihrer Fasern diese Schlingenbildung und Schlängelung, die Zellen vom II. Typus (kleine dunkele Zellen), deren Fasern anfangs das Myelin entbehren, bilden ein oft unentwirrbares Netz von Fasern, die die Kapsel mehrerer anderer Zellen umspinnen. Verf. sieht mit Dogiel die kleinen Zellen als Schaltzellen zwischen Sympathicus und Spinalganglienzellen an. In einem Falle von Tabes, in dem die hintere Wurzel nur vereinzelte gesunde Fasern enthielt, traten die Endnetze besonders deutlich hervor, was dafür spricht, daß diese Fasern mit den Wurzeln in keiner Verbindung stehen. Die Markscheidenfärbung nach Weigert-Pal in den Spinalganglien gelingt nur in etwa einem Drittel der Fälle und ist in einem zweiten Drittel unvollkommen. Beim Zoster kommt in späteren Stadien sicher akute Degeneration der Nervenfasern vor. Die Veränderungen derselben bei Tabes sind als sekundäre Atrophie zu bezeichnen. Neuritische Prozesse begleiten lediglich die Entzündung des Ganglions. Blutungen in die Spinalganglien begleiten die Entzündungen oder treten mehr selbständig als Spinalganglienapoplexie auf. Ihre Folgeerscheinungen, Erweichung, Sklerose und Cystenbildung schädigen das Ganglion schwer, ja setzen es völlig außer Funktion. Angaben über Verkleinerung oder Atrophie der Ganglien sind mit großer Vorsicht aufzunehmen. Das Ganglion ist von einer derbfibrösen Kapsel umschlossen, die ins Innere ein bindegewebiges Gerüst schickt. In der frühen Kindheit treten die Bälkchen, die größere und kleinere Gruppen von Ganglienzellen trennen, kaum hervor; in den mittleren Lebensjahren machen sie sich mehr und mehr bemerkbar; im höheren Alter nehmen sie deutlich an Dicke zu. Eine stärkere Zunahme ist sofort zu erkennen. Die Ganglien sind von einem reich vaskularisierten Fettgewebe umschlossen. Die Gefäße, namentlich die Venen, waren in den untersuchten Fällen meist strotzend mit Blut gefüllt. Die unregelmäßige Form der dünnwandigen Venen rief den Eindruck kavernöser Räume hervor. Dura und Arach-

noidalgewebe begleiten besonders im höheren Alter die hinteren Wurzeln bis ans Ganglion und hypertrophieren oft derart, daß sie Geschwülste vortäuschen. Im höheren Alter finden sich auch reichlich Sandkörnchen in dieser Gegend. Häufig wurden Ganglienzellen in der hinteren Wurzel gefunden.

Dohrn (23) wendet sich in seiner 22. Studie zur Urgeschichte des Wirbeltierkörpers gegen die Angabe von Froriep, daß bei Torpedoembryonen zwei Ganglienleisten zu unterscheiden sind, die des Kopfes und Rumpfes, die nicht einfach ineinander übergehen, sondern streckenweise nebeneinander her laufen und eine jede für sich endigt, und gegen die Behauptung, daß typische Visceralbogennerven und typische Spinalnerven niemals in den Metameren des Wirbeltierkörpers funktionsfähig vereint gewesen sein können. Froriep hat Embryonen von 4,65—5,8 mm Länge untersucht. Verf. konnte schon bei Embryonen von 4 mm Größe einen Unterschied in der Entstehung der Kopf- und der Rumpfganglienleiste aus dem Medullarrohr oder einen Unterschied in dem Zusammenhange derselben mit dem Medullarrohr nicht nachweisen. Das ganze Dach des Medullarrohres, des Vorderkopfes sowohl wie des Hinterkopfes und des Rumpfes nehmen teil an der Produktion von Zellen, die mehrschichtig zwischen Ektoderm und Medullarrohr auftreten. Nicht näher oder ferner der Mittellinie geschieht diese Zellenwucherung: Das ganze Dach des Medullarrohres und die obersten Abschnitte der Wülste selber beteiligen sich auf der ganzen Länge des Rohres an dieser Wucherung. Im Bereich der Ohrblase wird die Ganglienleiste dadurch, daß das Ektoderm sich bis zur Berührung des Medullarrohres verdickt und vertieft hat, auseinandergedrängt. Auch bei 3 mm langen Embryonen war ein Gegensatz des Ursprunges beider Teile der Ganglienleiste in keiner Weise nachgewiesen. Wenn Verf. auf Grund seiner Beobachtungen sich auch in keiner Weise mit der Froriep'schen Anschauung von dem Bestehen zweier getrennter Ganglienleisten und ihrer Wirkung aufeinander einverstanden erklären und noch weniger darin eine neue Stütze für die von ihm bekämpfte Ansicht von der grundsätzlichen Verschiedenheit eines besonderen Kopf- und Rumpfabschnittes erkennen kann, so ist er dennoch bereit, einen Gegensatz in der geweblichen Komposition beider Körperteile zuzugeben, der sich auffallenderweise gerade in der Ganglienleiste lokalisiert. Daß die Bildung von Mesektoderm, soweit unsere bisherige Kenntnis reicht, nur im Kopfteil der Ganglienleiste stattfindet, d. h., daß aus ihm Gebilde hervorgehen, die bisher für mesodermatisch angesehen sind, beweist noch nicht, daß in der Rumpfganglienleiste keinerlei homologe Zellgruppen bestehen oder bestanden haben. Verf. vermißt einen zwingenden Grund zur Annahme von Reduktionen in der Vagus-Accessorius-Region und im Gebiet der occipitalen Spinalnerven. Wenn auch die Möglichkeit, daß

mehr Segmente zwischen beiden ausgefallen sind, a priori besteht, so besteht dieselbe doch auch in gleichem Masse an allen übrigen Körpergegenden. In dem I. Nachtrag zur 22. Studie wendet sich Verf. gegen Fürbringer's Verteidigung seiner Trochlearistheorie (s. unten S. 625), indem er darauf hinweist, daß die Annahme von dem Austausch der Ursprungszellen des Obliquus superior des einen Antimers mit denen des anderen im Widerspruch mit der Tatsache steht, daß der supponierte Muskel vor dem Verschluß des Neuralrohres bereits angelegt ist. Ferner betont er, daß er nicht Fürbringer's Beobachtungen in betreff die Dysmetamerie der Occipitalregion, sondern die daraus gezogenen Folgerungen bekämpfe. Schließlich wendet er sich gegen Fürbringer's Verteidigung der Archipterygiumtheorie.

Hoffmann (40) untersuchte die Kopfnerven der Embryonen von Triton taeniatus (5 mm und länger) und Salamandra maculosa (ältere Stadien). Die jüngsten Entwicklungsstadien blieben ihm unbekannt. Der N. oculomotorius zeigt bei den Urodelen (Salamandra) vollständig dieselben Verhältnisse wie bei den übrigen Wirbeltieren. In seinem Stamme werden 5—6 Ganglienzellenanhäufungen angetroffen, die die Nervenstämme scheidenartig umhüllen. Sie sind sympathischer Natur und entsprechen dem Ganglion ciliare. Der N. trochlearis verbindet sich nach dem Austritt aus dem Schädel mit einem Ast des R. ophthalmicus trigemini, der homolog dem R. ophthalmicus superficialis, portio trigemini, der Selachier ist, und teilt sich dann in zwei Äste IVa und IVb. IVb ist ganz für den M. obliquus superior bestimmt, IVa gibt einen Zweig zum M. obliquus superior und einen Zweig zur Haut über dem Großhirn, der mit einem Zweige des R. dorsalis nervi maxillaris superioris trigemini (R. ophthalmicus superficialis, portio facialis) anastomosiert. Der N. abducens liefert Zweige zu den Mm. retractor bulbi und rectus externus und wahrscheinlich zum Ganglion ophthalmici. Der N. trigeminus und der N. acustico-facialis stehen in enger Beziehung. Bei den ausgebildeten Urodelen sind an dem Trigeminus drei Äste (R. ophtalmicus, R. maxillaris superior, R. maxillaris inferior) und ein Verbindungsfaden mit dem Acustico-facialis zu unterscheiden. Der R. ophthalmicus der Urodelen ist dem R. ophthalmicus profundus samt der Portio trigemini rami ophthalmici superficialis der Selachier gleichwertig. Der R. maxillaris inferior der Urodelen entspricht dem R. maxillo-mandibularis der Selachier. Der nur bei erwachsenen Urodelen vorkommende R. maxillaris superior ist dasjenige Stück des Acustico-facialis, das bei den Selachiern den N. ophthalmico-buccalis repräsentiert. Wie bei den Selachiern besteht auch bei den Urodelen in embryonalem Zustande der Acustico-facialis aus einem Komplex zweier Nerven, die vollkommen dem Ophthalmico-buccalis und dem Acustico-hyoideo-mandibularis der Selachier entsprechen. Das Ganglion Gasseri der Urodelen besteht aus der Ver-

einigung dreier bei den Selachiern ursprünglich selbständigen Ganglien, nämlich aus dem Ganglion ophthalmici, von dem der R. ophthalmici (R. ophthalmicus profundus der Selachier) ausgeht, dem Ganglion trigemini, das sich in den R. maxillaris inferior (R. maxillo-mandibularis der Selachier) fortsetzt, und dem Ganglion des Ophthalmico-buccalis, das hier wie bei den Selachiern ein Stück des Acustico-facialis bildet. Der Stamm des N. ophthalmico-buccalis oder R. maxillaris superior gibt gleich nach seinem Austritt aus dem Ganglion einen Hautast ab und teilt sich in einen R. dorsalis (= R. ophthalmicus superficialis, portio facialis der Selachier) und R. ventralis (= R. buccalis der Selachier). Die zweite Portion des N. acustico-facialis der Urodelen ist dem Acustico-hyoideo-mandibularis der Selachier homolog. Von seinem in einem eigenen Kanal der Gehörkapsel gelegenen Ganglion, das dem Ganglion geniculi der höheren Wirbeltiere entspricht, gehen ab 1. die Ramus palatinus, 2. der R. hyoideo-mandibularis s. facialis, 3. der R. acusticus. Der N. glossopharyngeus und accessorio-vagus, die Vagusgruppe, sind bei den Salamandrinen schon in der Schädelhöhle miteinander verschmolzen. Bei jungen Embryonen sind die Ganglien der beiden Nerven indessen noch scharf getrennt. Die Äste des Glossopharyngeus sind 1. der R. dorsalis mit drei Zweigen zu den Sinneshügeln der Haut an der hinteren Fläche des Ohrlabyrinthes und 2. der R. ventralis, der in den a) R. communicans cum n. faciali, b) den R. pharyngeus, c) den R. lingualis zerfällt. Von dem Ganglion des Accessorio-vagus entspringen drei Rami dorsales und drei Rami ventrales, a) R. communicans c. n. spinali I, b) R. branchialis n. vagi, c) R. intestinalis n. vagi. Der R. dorsalis III oder R. lateralis vagi geht auf seinem langen Wege bis zur Schwanzspitze regelmäßige Anastomosen mit den Spinalnerven ein. Daß der Seitennerv später völlig schwinde, erscheint Verf. nicht wahrscheinlich, weil er nicht nur die Sinneshügel der Haut, sondern auch die beim erwachsenen Tiere persistierende Arteria cutanea und ihre Verlängerung die A. epigastrica mit zahlreichen Ästchen innerviert. Bei 6 mm langen Embryonen von Triton taeniatus fand Verf. in der Gegend der Ohrblase und gegenüber dem Vagusganglion zwei ventrale Wurzeln, die, wie ältere Embryonen lehrten, aber nicht als occipitale anzusehen sind, sondern der erste oder vorderste Spinalnerv sind. Bei älteren Embryonen schwindet er allmählich. Der zweite Spinalnerv, der erste des ausgewachsenen Tieres, ist bei jungen Embryonen ein vollständiger Spinalnerv mit einer ventralen und einer mit einem rudimentären Ganglion versehenen dorsalen Wurzel. Das Ganglion spinale des 3. Spinalnerven (II) ist bedeutend stärker als das des 2. (I), die ventrale Wurzel des letztgenannten steht aber in Stärke kaum der der folgenden nach. Nach dem Verschwinden des ersten Spinalnerven verwachsen die Neuralbogen des ersten und

zweiten Wirbels resp. die Wirbel selbst miteinander zu einem Wirbel, welcher durch den I. N. spinalis durchbohrt wird. — Die Angaben Andersson's (Zoologische Jahrbücher V. Abt. f. Anatomie und Ontogenie 1892) über das sympathische Nervensystem der Urodelen konnte Verf. nur zum kleinsten Teile bestätigen. Der sympathische Grenzstrang steht in engster Beziehung zu den venösen Gefäßen, namentlich den Venae renales revehentes und, den Vv. azygos und der V. cava inferior auf ihrem Verlauf längs der Becken- und Geschlechtsnieren. Während die Wände der Aorta, der Aa. iliacae und renales verhältnismäßig nur spärliche Ganglienzellen enthalten, sind die genannten Venen von ihnen stellenweise scheidenartig umhüllt. Auch die an den Sympathicus so eng gebundenen Nebennieren stehen in sehr enger Beziehung zu diesen Venen. Sie finden sich fast längs des ganzen Grenzstranges bis zu den hintersten Vv. renales revehentes haufenweise. Zwischen den „chromaffinen Sympathicuszellen“ in der sog. Marksubstanz der Nebennieren und den echten sympathischen Nervenzellen findet man sowohl im Grenzstrang als in den Nebennieren alle möglichen Übergänge. Der Schwanzsympathicus, der Teil des Grenzstranges, der die Aorta caudalis begleitet, steht im Gegensatz zu dem übrigen Grenzstrang in viel näheren Beziehungen zu den Arterien als zu den Venen. Die Entwicklung des Sympathicus bei den Urodelen zeigt von dem vom Verf. bei Selachiern (s. d. Bericht f. 1900, S. 527—530) Beobachteten fast nichts. Die bei diesen so überaus deutlichen Ganglien fehlen bei Triton und Salamandra fast vollständig. An den Stellen, wo bei den Selachiern die Rami ventrales der Spinalnerven kleine zellige Verdickungen als erste Anlagen der sympathischen Ganglien zeigen, sieht man bei den Urodelen vereinzelte, wenig differenzierte Zellen von den Rami ventrales abgehen. Man findet sie jederseits von der Aorta und medialwärts von dem Urnierengange. Zwischen zwei oder drei aufeinanderfolgenden Zellen, die durch ihren direkten Zusammenhang mit dem R. ventralis sich als wirkliche Ganglienzellen kennzeichnen, liegen vereinzelt andere Zellen. Bei älteren (30—40 mm langen) Embryonen von Salamandra findet sich an der Stelle, wo diese Zellen liegen, ein kontinuierlicher, teils zelliger, teils fasriger Strang. Verf. nimmt darum an, daß auch diese Zellen echte Nervenzellen sind, die auch aus den Rami ventrales ausgewandert sind und in jungen Entwicklungsstadien sich schon miteinander zu einem kontinuierlichen Grenzstrang zu vereinigen streben. Bei 30—33 mm langen Salamandra-Embryonen bildet der Grenzstrang einen kontinuierlichen teils faserigen, teils zelligen Stamm, der sich kopfwärts bis an die Ursprungsstelle der ventralen Wurzel des I Spinalnerven verfolgen läßt und sich kaudalwärts in den Schwanz verlängert. Eine direkte Verbindung mit dem N. accessorio-vagus, die Andersson beschreibt, konnte Verf. nicht auffinden, aber eine indirekte

Verbindung besteht durch Vermittelung des Ramus ventralis des I Spinalnerven. So hängt der Sympathicus mit dem Vagus zusammen, der schon früh mit dem Glossopharyngeus verwächst und durch den R. communicans n. facialis cum n. glossopharyngeo mit dem Facialis verbunden ist. Der Facialis wiederum hängt mit dem Trigeminus durch einen Verbindungsfaden zusammen und wahrscheinlich besteht eine Anastomose zwischen R. ophthalmicus trigemini und Oculomotorius und das Ganglion ciliare gehört nicht dem Oculomotorius an, sondern ist das vorderste sympathische Ganglion. Diese Verbindungen zwischen den großen Ganglien der segmentalen Gehirnnerven und dem Rumpfsympathicus kann man als Kopfsympathicus bezeichnen. Über die Entwicklung der Nebenniere der Urodelen konnte Verf. noch nichts Nennenswertes feststellen.

Disse (21) berichtete der Anatomical Society of Great Britain and Ireland über die frühe Entwicklung des N. olfactorius. Die mittels der Golgi-Methode hauptsächlich am Hühnchen angestellten Untersuchungen ergaben, daß die Riechnervenfasern sich aus den Neuroblasten im Riechepithel entwickeln, und daß diese dabei zu Riechzellen werden. Die aus dem Riechepithel zum Vorderhirn wachsenden Bündel der Riechnervenfasern werden von Zellsträngen eingehüllt, die mit ihnen aus dem Epithel austreten. Sie wurden irtümlich für Ganglienzellen gehalten. Sie werden zu Zellen, welche die Riechnervenfasern einscheiden, haben also die Bedeutung von Neurogliazellen. Mit ihnen gelangen einzelne Neuroblasten aus dem Riechepithel in die Bahn der Riechnerven und werden zu bipolaren Zellen, die einen Fortsatz in das Epithel der Riechgrube, den anderen in das Gehirn entsenden. Die freien Nervenenden im Riechepithel gehören ihnen an. Ein Ganglion olfactorium existiert also nicht. Die ausgewanderten, in der Bahn des Riechnerven bleibenden Zellen könnte man freilich als einen Anlauf zur Bildung eines solchen ansehen.

Die Zahl und Größe der Löcher der Lamina cribrosa des Siebbeins hat *Trolard* (80) an 18 Schädeln festgestellt. Große Löcher waren im Maximum 8, im Minimum 3, mittlere 6—2, kleine 12—8 vorhanden. Die mittleren Fila olfactoria sind in zwei Reihen geordnet, eine äußere aus 10, eine innere aus 7 bestehend. Die Nerven der inneren Reihe treten in den inneren Rand des Bulbus, die Nerven der äußeren Reihe treten in die untere Fläche des Bulbus sehr nahe den ersteren. Die 3—4 vorderen Nn. olfactorii treten, von der Duramater vereint, durch die Öffnungen am Grunde des Recessus, der durch das Tentorium olfactivum gebildet wird, hindurch und senken sich in den Kopf des Bulbus. Die hinteren Fila olfactoria sind zu einem einzigen größeren Stämmchen vereint, das in das hintere Ende des Bulbus tritt.

Ausgehend von der Beobachtung von Held, daß beim 12 Stunden

alten Kaninchen die Nn. optici noch fast vollständig aus marklosen Fasern bestehen, enukleierte *Myers* (57) 22 Kaninchen, die noch nicht 12 Stunden alt waren, einen oder beide Bulbi und untersuchte nach 1—21 Tagen das Chiasma opticum. Die Schnitte wurden — ausgenommen in drei Fällen — flach durch beide Nn. optici, das Chiasma und beide Tractus optici gelegt, mit Weigert's Hämatoxylin gefärbt und in alkalischem Balsam eingeschlossen. Es gelang Verf. ununterbrochene Serien von je $3^1/_3$ μ dicken Schnitten herzustellen. Die Untersuchung ergab, daß im Chiasma des Kaninchens eine partielle Kreuzung besteht. Die ungekreuzten Fasern sind an Zahl gering und nehmen keinen gesonderten Teil des ungekreuzten Tractus ein. Die Kreuzung ist eine Durchflechtung von Bündeln und nicht von Fasern. Im kaudalen Winkel des Chiasmas gibt es nur eine Commissura inferior. Es gibt ein Bündel Opticusfasern, das vom Tractus in der Nähe des Chiasma kaudo-lateralwärts durch die Commissura inferior zieht, um sich an die mediale Seite derselben anzulegen. Der N. opticus des Kaninchens enthält am Ende des 1. Tages verhältnismäßig wenig Fasern. Am 5. Tage gibt es einige hundert Fasern im Horizontalschnitt, und vom 7.—9. Tage an ist es vollständig markhaltig.

Fürbringer (30) beantwortet die Einwände und kritischen Bemerkungen Dohrn's und Rabl's gegen seine auf den N. trochlearis und die Extremitätenfrage bezüglichen Mitteilungen und gegen die Gegenbaur'sche Forschungsrichtung. Im I. Teil der Arbeit stellt Verf. kritisch die verschiedenen Erklärungsversuche der Autoren für den dorsalen resp. ultradorsalen Austritt des N. trochlearis zusammen, bespricht die Angaben über das anatomische Verhalten und die Ontogenie der Augenmuskelnerven und Augenmuskeln spez. des N. trochlearis und M. obliquus superior, und gibt eine ausführliche Darstellung seines Gedankenganges: Er nimmt an, daß ein altes dorsal gelegenes Muskelpaar, das mit dem einstmals besser entwickelten Parietalauge (oder Parietalaugenpaar) in Verband gestanden habe und jederseits durch eine dorsal vom Medullarrohr abgehenden motorischen Nerven, den Stammvater des N. trochlearis, innerviert wurde. Diese mit dem Parietalorgan verbundene und auch auf die lateralen Augen, die vermutlich eine mehr dorsale Lage hatten, aberrierende Muskulatur besaß die Tendenz über die Mittellinie hinweg in das antimere Gebiet überzugreifen. Mit der Rückbildung der parietalen Augen schwand die zu diesem gehörige Muskulatur, während die mit den lateralen Augen verbundenen Muskeln nicht zu Grunde gingen, sondern auf die Gegenseite wanderten, und sich hier unter Reduktion der auf der ursprünglichen Seite gelegenen Fasern immer ausschließlicher entfalteten und zur Ausbildung des M. obliquus superior gelangten, dessen Nerv mit seiner Austrittskreuzung noch die Vorge-

schichte jener antimeren Wandung seines Muskels enthüllen würde. Mit der höheren Ausbildung der Retina der lateralen Augen kam es zu einer höheren Entwicklung der Mittelhirndecke, die die anfangs periphere Austrittskreuzung überlagerte und so in das centrale Gehirngebiet verschob. Verf. hat sich nie verfehlt, daß dieser Gedankengang die große Schwäche hat, daß er zur Zeit über keine direkten Beweise ad oculos verfügt. Daß er unmöglich sei, wie Dohrn behauptet, will ihm indes zunächst nicht einleuchten. Wenn auch die Muskulatur des Parietalorgans, die Verf. voraussetzt, bisher nicht nachgewiesen sei, so könnte sie doch existiert haben. Es gäbe ja auch laterale Augen, z. B. die der Myxinoiden und Typhlichthyden, die keine Spur von Augenmuskeln besitzen. Auch die Bedenken Dohrn's gegen die Annahme einer antimeren Überwanderung jener alten supponierten Augenmuskeln hält Verf. nicht für stichhaltig, weil an den verschiedensten Stellen des Körpers die weitgehendsten Muskelwanderungen von dorsalen in ventrale Gebiete und umgekehrt, von vorn nach hinten und von hinten nach vorn, von der rechten Körperhälfte nach der linken und von der linken nach der rechten nachgewiesen und durch den Verlauf der motorischen Nerven angezeigt werden. Antimere Überwanderungen finden sich in der ventralen Mittellinie, wo keine unpaare Medianflosse ein Hindernis bietet. In der dorsalen Mittellinie verbot die dorsale Medianflosse im Bereich des Rumpfes und Hinterkopfes aber nicht des Vorderkopfes ein Übergreifen auf die antimere Seite, wie die allbekannten Fälle im Gebiete des Facialis, Vagus und Hypoglossus, sowie die Überkreuzung gewisser Varietäten des M. sternalis zeigen. Daß der M. obliquus superior ganz besonders zu Wanderungen neige, beweisen vergleichende Anatomie und Ontogenie.

Coenen (17) untersucht den feineren Bau des Trigeminusganglions eines Orang. Makroskopisch ist es dem des Menschen sehr ähnlich, nur etwas kleiner. Das die Ganglienzellen umgebende Bindegewebe ist nicht so regelmäßig angeordnet wie beim Menschen, wo jede Zelle einen schöngeformten regelmäßigen Kranz von Bindegewebszellen hat. Ziemlich spärlich sind Zellen mit kleinem homogenem, keine Granula enthaltendem Zellleib. Am zahlreichsten sind etwas größere Zellen mit spärlichem Tigroid. Ziemlich spärlich sind noch größere Zellen mit zahlreichem Tigroid. Spärlich sind große Zellen mit schön ausgebildeter tigroider Substanz. Da beim Menschen Zellen ohne Tigroid in den Spinalganglien, nicht aber im Trigeminusganglion vorkommen, so entspricht das Trigeminusganglion des Orang eher dem menschlichen Spinalganglion, obwohl es auch dieses in der Höhe der Entwicklung und Differenzierung der Ganglienzellen nicht ganz erreicht.

Trolard (79) weist auf die leichten Unterschiede hin, welche die Innervationsschemata des Gesichts von Testut und Cunéo (in Poirier's

Anatomie) zeigen und bemerkt, daß die Beschreibung nicht in Übereinstimmung mit diesen Bildern steht. Er kontrolliert diese Angaben durch einige eigene Präparationen. Das Ergebnis derselben ist folgendes: R. ophthalmicus: Sein frontales Gebiet muß um etwa $^1/_3$ nach außen vermindert werden. Die Haut der Nase bis zu den Flügeln gehört ihm zu. Der Maxillaris innerviert Nasenflügel, Oberlippe, Kommissur der Lippen, unteres Lid und die Wange bis zu einer gebogenen Linie, die etwas lateral vom Foramen zygomatico-faciale beginnt und am Mundwinkel endigt. Mandibularis: Schläfengegend und das angrenzende Gebiet der Stirn werden zu $^9/_{10}$ von dem gemischten Facialis, das letzte Zehntel vom N. auriculo-temporalis versorgt. Das Gebiet des R. mandibularis wird nach außen begrenzt durch eine Bogenlinie, die ausgeht von der lateralen Grenzlinie des R. maxillaris und etwas lateral vom Foramen mentale am Rande des Unterkiefers endigt. Der N. auricularis magnus: Das lateral von der Region des Oberkiefers und der Grenzlinie des R. mandibularis und unterhalb der Schläfengegend gelegene Gebiet wird von 3 Ästen, die direkt aus dem N. auricularis kommen und von Facialisästen, die eine Anastomose von ihnen erhalten haben, endlich von kurzen Zweigen des Auricularis, die die Regio parotidea nicht überschreiten, und durch den gemischten Facialis innerviert. Der N. cutaneus colli (transverse cervicale) innerviert den unteren Teil der Unterkiefergegend in ihrem vorderen Drittel.

An einem menschlichen Embryo von ca. 17 Tagen studierte *Giglio-Tos* (35) die Entwicklung des Trigeminus. Er kam zu folgendem Ergebnis. Das definitive Ganglion Gasseri ist eine sehr komplizierte Bildung, die aus einer Gruppe von „Pronerven“ und „Proganglien“ des Branchialnervensystems hervorgeht. Der Ursprung der Trigeminusanlage entspricht anfangs nicht dem Hinterhirn, sondern dem Mittelhirnbläschen. Der Ursprung aus dem Hinterhirn ist sekundär und ist auf eine sekundäre Verschiebung, die seine primitive dorsale Wurzel erfährt, zurückzuführen. Das definitive Ganglion Gasseri entsteht durch eine Verschmelzung der drei primitiven Proganglien, aus drei mesocephalen (epibranchialen) Proganglien und aus drei branchialen Pronerven. Die drei miteinander verschmolzenen primitiven Proganglien bilden das Proganglion des Trigeminus (= Proganglion ophthalmicum + maxillare + mandibulare). Die drei entsprechenden branchialen Pronerven bilden durch ihre Verschmelzung die Lamina trigemini (= Pronervus branchialis ophthalmicus + maxillaris + mandibularis). Die drei mesocephalen Proganglien von epibranchialer Natur entsprechen der Basis der drei Zweige des Trigeminus. Die Struktur des Ganglion Gasseri des Menschen auf dieser sehr frühen Entwicklungsstufe entspricht genau derjenigen des Neunauges auf etwas vorgerückterer Stufe.

Derselbe (36) untersuchte an dem 17 Tage alten menschlichen Embryo auch den Anfang der Entwicklung des N. acustico-facialis. Die Anlagen des Facialis und Acusticus sind zunächst unabhängig voneinander. Beide sind reine branchiale Pronerven. Sie bestehen jedoch aus einem medialen, einem lateralen und einem epibranchialen Proganglion und einem verbindenden branchialen Pronerven. Die lateralen und epibranchialen Proganglien entsprechen Epidermisverdickungen oder lateralen und epibranchialen Plakoden. Die laterale Plakode des Acusticus wird durch das Epitel der Hörblase gebildet, die laterale Plakode des Facialis durch eine scharf abgegrenzte Verdickung der Epidermis. Die epibranchialen Plakoden des Facialis und Acusticus hängen zusammen und bilden über und hinter der ersten Kiemenspalte eine gemeinsame Plakode. Beim Menschen sind alle diese Plakoden, die laterale des Facialis mit inbegriffen, deutlich sichtbar. Bei den Vorfahren der Wirbeltiere müssen die beiden Anlagen des Facialis und Acusticus hintereinander gelegen haben, die des Facialis unmittelbar vor der des Acusticus. Bei den lebenden Wirbeltieren und besonders bei den höheren sind wahrscheinlich wegen der Reduktion der Länge des Kopfes und wegen der stärkeren Entwicklung dieser Anlagen dieselben übereinander gerückt, und der Acusticus unter den Facialis getreten. Beim Menschen sind die beiden Anlagen deutlich gesondert und zeigen beide die charakteristische Entstehung der Nerven des Branchialsystems. Der Facialis liegt über dem Acusticus der etwas stärker entwickelt ist. Doch ist die primitive Lage des Facialis vor dem Acusticus noch zu erkennen. Infolge dieser Übereinanderlagerung verliert die Anlage des Facialis jede Verbindung mit dem Gehirn, statt dessen erhält sich und tritt hervor die Verbindung mit dem darunter befindlichen Acusticus, dessen Branchialnerv tiefer am Kopf gelegen ist. Auf gleicher Höhe mit der lateralen Plakode des Facialis wirft sich der branchiale Acusticus-Pronerv auf den branchialen Facialis-Pronerv und verbindet sich zu dem gemischten branchialen Acustico-facialis-Pronerv. In der Epibranchialregion gehen aus diesen zwei Pronerven zwei epibranchiale Proganglien hervor, die zum Teil zu einem einzigen Acustico-facialis-Proganglion verschmolzen sind. Infolge der Übereinanderlagerung der beiden Anlagen und des Verlorengehens der Verbindung des Facialis mit dem Gehirn atrophiert der freie Teil der Facialis, d. h. der Bezirk zwischen der lateralen Plakode und dem Gehirn. Infolge dieser Atrophie gehen die Nervenfasern des Facialis zum branchialen Acusticus-Pronerven und so bildet sich dieser in den N. facialis um. Der hintere und proximale Teil der Anlage des Acusticus gibt den Fasern den Weg, die sich zur Hörblase begeben und wird so zum N. acusticus. Die definitive Wurzel des Acusticus umfaßt also in einem späteren Stadium die Fasern des Facialis und Acusticus.

Kohnstamm (47) durchschnitt beim Hunde diejenigen Fasern der Chorda tympani, die sich vom N. lingualis abtrennen und mit Unterbrechung im Ganglion submaxillare zur Glandula submaxillaris ziehen. Durch Nißl-Degeneration konnte eine Anzahl von Zellen nachgewiesen werden, die Verf. Nucleus salivatorius nennt. Sie liegen zwischen dem kaudalen Pol des Facialiskernes und dem frontalen Ende des Kaumuskelkernes des N. trigeminus zum größeren Teil auf der gekreuzten Seite, zum kleineren Teil auf der Operationsseite, lateral begrenzt vom Deiters'schen Kerne, medial von der Raphe, dorsal vom Ventrikelboden. Die großen Zellen dieses Kernes zeigen den Vorderwurzeltypus. Die gekreuzten Wurzelfasern verlassen das Gehirn größtenteils als N. intermedius Wrisbergi innerhalb der Wurzeln des N. vestibularis, mit denen auch die im Ganglion geniculi wurzelnden sensibeln Anteile des Intermedius eintreten. Der N. intermedius ist demnach ein vollständig motorisch-sensibler Hirnnerv der Trigeminus-Vagusgruppe. Die Parotisfasern, die wahrscheinlich im Ganglion oticum unterbrochen sind und mit dem N. glossopharyngeus austreten, entspringen vermutlich aus einer kaudalen Fortsetzung des Nucleus salivatorius. Nach Durchschneidung des N. lingualis ist ausgedehnte Tigrolyse im Ganglion oticum nachzuweisen; es entspringt also aus ihm ein Teil der postcellulären Speichelfasern. Die aus dem Nucleus salivatorius kommenden präcellulären Speichelfasern sind mit der Marchi-Methode nicht über das Ganglion submaxillare hinaus zu verfolgen.

van Biervliet (8) fand bei Kaninchen die zum Glossopharyngeus, Vagus und Accessorius gehörigen Wurzelfäden in drei Gruppen geteilt, die aber mit der von Großmann und anderen Autoren beschriebenen Teilung nicht übereinstimmen. Dem Glossopharyngeus gehört im Bereich des verlängerten Marks nur ein einziger Faden an, der sich an der Innervation des Kehlkopfes nicht beteiligt, weil nach seiner isolierten Durchschneidung keiner der Kehlkopfsnerven degeneriert. Die Fasern des N. laryngeus superior kommen aus der mittleren Gruppe, die des N. laryngeus inferior aus der mittleren und unteren Gruppe.

Hofmann (41) untersuchte das intrakardiale Nervensystem des Frosches (Rana esculenta und Rana fusca Roesel). Für das Studium der topographischen Beziehungen wurde das Herz durch Injektion von Osmiumsäure bezw. Osmiumsäuregemischen von der Aorta aus nach vorhergehender Unterbindung der großen Venen fixiert, dann ausgewässert und in dilatiertem Zustande in Alkohol erhärtet. Zum Studium des feineren Baues wurden die Golgi'sche Silberimprägnation und die Ehrlich'sche vitale Methylenblaufärbung angewandt. — Von besonderer Wichtigkeit ist die Tatsache, daß das gesamte intrakardiale Nervensystem sich anatomisch darstellt als die direkte Fort-

setzung und Aufteilung der beiden Herzäste des Vagus. Bemerkenswert ist ferner die ziemlich große Variabilität der Anordnung. Die Rami cardiaci treten an der Stelle, wo sich die Vena pulmonalis der kranialen Sinuswand anlagert, in die hintere Wand der V. pulmonalis ein und bilden dann sogleich die von Bidder beschriebene Anastomose. Diese variiert je nach der Stärke der beiden Rami cardiaci. Von den Scheidewandnerven ist der hintere, der gewöhnlich der stärkere ist, die direkte Fortsetzung des linken Ramus cardiacus; der vordere geht aus dem rechten Ramus cardiacus hervor. Dem entsprechend ist auch gewöhnlich der Verbindungsast vom rechten zum linken Vagus der stärkere, während der Zweig vom linken zum rechten so schwach sein kann, daß er zu fehlen scheint. Gelegentlich ist ein regelrechtes Chiasma vorhanden. Die beiden Nervenbündel verlaufen zunächst rechts und links in der hinteren Wand der Vena pulmonalis. Wenn diese sich zum linken Vorhof erweitert und ihre hintere Wand zur Scheidewand der Vorhöfe wird, rückt der rechte Scheidewandnerv infolgedessen nach vorn, zieht parallel dem Fasciculus sagittalis septi nach vorn und biegt bei einem Übergang auf die vordere Vorhofswand in scharfem Knick kaudalwärts ab. Der linke Scheidewandnerv verläuft mehr geradlinig in der Nähe des hinteren Ansatzes der Scheidewand an die äußere Vorhofswand zum Ventrikel hinab. Variationen im Verlauf der Nerven sind sehr häufig. An der Ventrikelgrenze teilen sich die Septalnerven in mehrere Äste, die in den Ventrikel ausstrahlen. Sie bestehen größtenteils aus marklosen Fasern. Die Muskulatur des Sinus und der Vorhöfe ist durch einen Muskelring um das Sinusostium kontinuierlich miteinander verbunden. Wahrscheinlich geht dieser Ring um das ganze Ostium herum. Schon vor ihrem Eintritt in den Sinus pflegen die Rami cardiaci Zweige zu den oberen Hohlvenen abzugeben, in denen meistens marklose Nervenfasern enthalten sind. Die Mehrzahl der Äste zum Sinus und den Hohlvenen geht in der Nähe der Anastomose zwischen den beiden Rami cardiaci von diesen ab. Hier entspringen auch schon Äste für die Muskulatur um das Sinusostium und für die Vorhofswände. Sehr konstant ist ein Ast zum Vorhof, der sich weiter unten vom vorderen Scheidewandnerven in der Nähe des Knickes abzweigt. Ein zweiter (rückläufiger) Ast zum Vorhof wird vom vorderen Septalnerven gewöhnlich an der Atrioventrikulargrenze abgegeben. Auch vom hinteren Scheidewandnerven pflegt in der Nähe des Ventrikels ein starker Ast zur Vorhofswand abzugehen. Die letzten Zweige des Vagus anastomosieren sehr häufig miteinander und bilden einen Plexus (Grundplexus Gerlach's), der hauptsächlich aus marklosen Fasern besteht. Markhaltige Fasern finden sich vorzugsweise in den stärkeren Stämmen; sie verlieren ihr Mark und verlieren sich unter die übrigen, so daß die letzten dünnen Nervenbündelchen des Grundplexus nur aus

feinen marklosen Nervenfasern bestehen. Die Einteilung der an den Hauptstämmchen vorkommenden Ganglienzellen in das Remak'sche, Ludwig'sche und Bidder'sche Ganglion ist höchst willkürlich. In Wirklichkeit besitzen nämlich die Rami cardiaci schon eine Strecke weit vor ihrem Eintritt ins Herz und ebenso die Septalnerven einen nur für kurze Strecken ganz unterbrochenen, in seiner Mächtigkeit sehr wechselnden Belag von Ganglienzellen. Auch den größeren Ästen der Hauptstämmchen sind von Stelle zu Stelle einzelne große oder kleine Gruppen von Ganglienzellen angelagert. Je dicker die Nervenbündel sind, um so mehr Ganglienzellen enthalten sie. In den Nervenstämmchen, die von der Scheidewand auf die Vorhofswände übergetreten sind und den Grundplexus der Vorhöfe bilden, finden sich einige sehr vereinzelte Ganglienzellen. Auch im Grundplexus des Ventrikels kommen vereinzelte Ganglienzellen und Zellgruppen vor.

Van Gehuchten (33) stellte durch anatomische und experimentelle Untersuchung an Kaninchen fest, daß die Herzhemmungsfasern zum N. vagus und nicht zum N. accessorius gehören. Verf. stimmt Willis zu, daß der N. accessorius einen ausschließlich medullären Ursprung hat. Alle bulbären Fasern, die aus der dorsalen Seitenfurche der Medulla oblongata von der Spitze des Calamus scriptorius bis zu dem dicken Wurzelfaden des N. glossopharyngeus austreten, gehören zum N. vagus. Unter diesen Wurzelfäden des N. vagus können die oberen, die zu einem oder zu zwei kompakten Bündeln vereinigt sind, bis zum Ganglion jugulare verfolgt werden; die unteren konvergieren gegen das Foramen jugulare, wo sie sich zwischen das Ganglion jugulare und den Stamm des N. accessorius einsenken. Die unteren, ausschließlich motorischen Fäden enthalten 1. die motorischen Fasern, welche für alle Kehlkopfsmuskeln (mit Ausnahme des Cricothyreoideus) bestimmt sind und ausschließlich vom N. laryngeus inferior innerviert werden; 2. die Herzhemmungsfasern. Die oberen Fäden werden von motorischen und sensibeln Fasern gebildet. Die motorischen innervieren die Muskeln des Pharynx, Oesophagus, Magens und des M. cricothyreoideus. Die so vielfach einander widersprechenden Ergebnisse der von verschiedenen Untersuchern angestellten Experimente sind nach Verf. darauf zurückzuführen, daß das Ausreißen des N. accessorius bei seinem Austritt aus dem Foramen jugulare eine sehr unsichere Methode ist. Verf. hält die intrakranielle Durchschneidung der Wurzelfäden für die allein kritisch einwandfreie Operation. Die intrakranielle Durchschneidung der bulbären Fasern des Accessorius hat nun Lähmung des M. thyreoarytaenoideus externus zur Folge, während das extrakranielle Herausreißen des Nerven Lähmung aller Kehlkopfmuskeln, mit Ausnahme des M. cricothyreoideus, und Lähmung der herzhemmenden Fasern bewirkt. Neben diesen beiden Methoden führte Verf. noch die mechanische und galvanische Reizung der einzelnen

Wurzelfäden aus. — Die Einteilung der aus der dorsalen Seitenfurche des verlängerten Markes austretenden Wurzelfäden in 3 Gruppen (Großmann, Rethi, Kreidl, Beer und Cadman) ist nicht konstant, selbst bei derselben Tierart. Wo sie vorkommt, kann sie variieren und selbst bei einem und demselben Tier.

Schumacher (72, 73) untersuchte die Herznerven des Menschen und einer Anzahl von Säugetieren. In der Regel wurden die Objekte nach nicht zu starker Erhärtung mittels 3—10 proz. Formalin makroskopisch präpariert. Ausnahmsweise wurde $^1/_2$ proz. Essigsäure verwandt. An kindlichen Herzen verwandte Verf. einigemale mit gutem Erfolge die von Wooldridge empfohlene Methode (Bestreichen der Herzoberfläche mit konzentrierter Karbolsäure). Die besten Präparate liefern sehr abgemagerte Tiere und menschliche Leichen. Jugendliche Individuen sind geeigneter für die Untersuchung. Untersucht wurden 30 menschliche Leichen und von Marsupialiern 1 Trichosurus vulpecula, von Bruten 1 Dasypus setosus, von Perissodaktylen 1 Equus caballus, von Artiodaktylen 1 Auchenia lama, 6 Capra hircus, 1 Ovis musimon, von Rodentien 5 Lepus cuniculus, 1 Dasyprocta aguti, von Pinnipediern 1 Phoca vitulina, von Carnivoren 2 Felis leo, 4 Felis domestica, 7 Canis familiaris, 8 Canis vulpes, 1 Herpestes ichneumon, von Pitheci 1 Cynocephalus mormon, 1 Cynocephalus silenus, 1 Inuus nemestrinus, 2 Macacus rhesus, 2 Cercopithecus (sp), 1 Pithecus satyrus. Die Ergebnisse der Untersuchung sind folgende: Wahrscheinlich besitzen alle Säugetiere einen N. depressor. Beim Menschen sind wohl der Herzast des oberen Kehlkopfnerven und die oberen Herzäste des N. vagus dem N. depressor analog. Der N. depressor ist als Aortennerv des N. vagus zu bezeichnen, da er wohl bei allen Säugetieren in der Wand der Aorta und des Ductus arteriosus endigt. Die Nn. accelerantes erstrecken sich bei allen Tieren auf die Herzkammern und Vorhöfe. Stets erhält die linke Kammer mehr Nerven als die rechte. Nach ihrer Hauptausbreitung kann man sie als Kammernerven bezeichnen. Auf jeder Seite können mehrere Kammernerven vorhanden sein, die vom mittleren Halsknoten bis zum 6. Brustknoten abgehen, sich aber auch innig an den Vagus anschließen können, so daß sie als dessen Äste erscheinen. Wahrscheinlich ist der erst beim Affen und Menschen auftretende N. cardiacus superior als Kammernerv anzusehen. Bei den meisten der untersuchten Tiere breitete sich der rechte Kammernerv auf der rechten Kammer, der rechten Vorkammer und auf dem der vorderen Längsfurche angrenzenden Bezirk der linken Kammer aus, während der linke Kammernerv ausschließlich auf der linken Kammer und Vorkammer endigt. Der linke Kammernerv folgt häufig der linken oberen Hohlvene. Der Verlauf der Nerven auf den Kammern richtet sich nicht nach den Kranzarterien. Gewöhnlich verlaufen alle rechtsseitigen Herznerven

an der Rückseite der großen Arterien, die linksseitigen an deren vorderen Seite zum Herzen. Die rechtsseitigen Herznerven sind untereinander stärker verbunden als die linksseitigen.

Köster und *Tschermak* (45) haben an mehr als 50 Kaninchen die Frage nach dem Ursprung des N. depressor auf experimentellem Wege, sowie durch die anatomische Präparation und histologische Untersuchung zu lösen versucht. Das Kaninchen wurde als Versuchstier gewählt, weil bei ihm der N. depressor fast regelmäßig einen freien Verlauf bis zu seinem Eintritt in die Brusthöhle hat. Die Verf. fanden folgende Varietäten der Abzweigung: Depressor mit zwei Wurzeln (je eine vom laryngeus superior und N. vagus) 29 mal, vom N. vagus allein 14 mal, vom Ganglion jugulare allein 6 mal, aus dem vom N. vagus und N. laryngeus superior gebildeten Winkel 20 mal, von vornherein aus zwei selbständigen Stämmen 1 mal, fehlend auf einer Seite 4 mal, fehlend auf beiden Seiten 1 mal, vom N. laryngeus superior allein 25 mal. Das Fehlen bedeutet nur das Fehlen des freien Depressorverlaufes; die Fasern zogen in diesen Fällen im Innern eines anderen Nerven, wahrscheinlich des N. vagus dem Centralorgan zu. Die vergleichende Betrachtung der bisher untersuchten Tiersorten zeigt, daß bei den Warmblütern vom Kaninchen aufwärts eine sehr große Ähnlichkeit untereinander und mit dem Menschen in der Art der Abzweigung und des Depressorverlaufes besteht. Der einzige Unterschied liegt darin, daß der Depressor bei einigen Tieren und beim Menschen wohl ausschließlich im Innern der Vagusscheide verläuft, während er beim Kaninchen fast stets frei nach dem Herzen herabzieht. Das Wegfallen der einen oder anderen „Depressorwurzel“ bildet gewiß keinen wesentlichen Unterschied zwischen den verschiedenen Tierspecies. Die Verf. haben im frei verlaufenden Stamme des N. depressor, solange derselbe noch keine Verbindungsäste zum Sympathicus abgegeben oder von ihm erhalten hatte, keine marklosen Nervenfasern entdecken können. Vielmehr besteht der N. depressor nach seiner Abzweigung vom N. vagus ausschließlich aus markhaltigen Nervenfasern. Um den Ursprung des N. depressor festzustellen, durchschnitten die Verf. den Nerven unterhalb des Ganglion jugulare und fanden nach 6—10 Tagen alle Fasern peripher von der Schnittstelle (gegen das Herz hin) degeneriert, während der centrale, nach dem Ganglion jugulare zu gelegene Teil des Nerven keinerlei Degenerationserscheinungen aufwies. Nach Durchschneidung der Vaguswurzel oberhalb des Ganglion jugulare fanden sich nach 6—10 Tagen der N. depressor und die sensiblen Anteile des N. laryngeus superior und N. vagus völlig normal, während die motorischen Fasern der beiden Nerven die typische Waller'sche Degeneration darboten. Der Ursprung der Nerven, d. h. der kernhaltige Teil seines Neurons ist also im Ganglion jugulare zu suchen. Um festzustellen, ob die Ursprungszellen des N. depressor

diffus durch das Ganglion verbreitet sind oder zu bestimmten Gruppen vereint sind, durchschnitten die Verf. den N. depressor allein, oder zusammen mit dem Vagus und N. laryngeus superior und der Vaguswurzel und untersuchten nach 7—9 Tagen die Zellveränderungen (Fixierung in van Gehuchten'scher Lösung, Färbung nach der Nißl-Held'schen Methode). Es ergab sich, daß die Zellen, aus denen der N. depressor entspringt, allein oder zusammen mit den Ursprungszellen des N. laryngeus superior den oberen Pol des Ganglion einnehmen. Der übrig bleibende stark vorgebauchte Abschnitt des Ganglions ist die Ursprungsstätte des sensibeln N. vagus. Durch makroskopische Präparation (nach vorausgehender Behandlung der Objekte mit Müller'scher Lösung und 1 proz. Essigsäure oder 1/4 proz. Osmiumsäure) wurde festgestellt, daß der N. depressor, mit dem Sympathicus vielfach anastomosierend, sich in der Wurzelgegend der großen Gefäße in zahlreiche feine Ästchen auflöst, die sich insgesamt in das periadventitielle Gewebe der Aorta einsenken. Die mikroskopische Untersuchung der Degeneration der Depressorfasern wurde bei 30 Tieren 5—7 Tage nach der Durchschneidung des N. depressor unterhalb des Ganglion jugulare mittels der Marchifärbung an Serienschnitten ausgeführt. Die Depressorfasern konnten auf diese Weise bis in die Media der Aorta verfolgt werden. Durch die Media hindurch bis in die Intima konnten sie nicht verfolgt werden, weil die Nervenfasern in den äußeren Schichten der Media ihr Mark verlieren. In das Herz hinein oder auf die Oberfläche des Herzens konnte der N. depressor bei keinem der 30 Versuchstiere verfolgt werden. Daß die Fasern nach Verlust des Markes auf das Herz ziehen sollten, erscheint den Verf. sehr unwahrscheinlich. Die Umspinnung der Aorta mit einem so außerordentlich feinen Netz- und Maschenwerk von drepressorischen Fasern macht es äußerst wahrscheinlich, daß der N. depressor an der Aorta endige. Die auf der Oberfläche des Herzens verlaufenden marklosen Nerven gehören nach der Ansicht der Verf. dem Sympathicus an, während die vereinzelten markhaltigen Nerven als Vagusäste zu bezeichnen sind, da sie nach Durchschneidung des N. depressor nicht degenerieren.

Die experimentelle Untersuchung von *de Beule* (7) über die motorische Innervation des Kehlkopfes des Kaninchens ergab, daß die Nn. laryngei superior und medius, jeder für einen bestimmten Teil den M. crycothyreoideus innervieren, während der N. laryngeus inferior alle übrigen Muskeln versorgt. Die Innervation ist streng einseitig, ausgenommen vielleicht für den M. interarytaenoideus. Nach dem Ausreißen des N. accessorius innerhalb des Wirbelkanales zeigte sich die Waller'sche Degeneration nur im N. laryngeus inferior und betraf nur einzelne Nervenfasern. Der N. laryngeus und medius und die unversehrt gebliebenen Fasern des N. recurrens stammen

also aus dem N. vagus. Die isolierte Zerreißung der bulbären Wurzeln des N. vagus hebt sofort die respiratorischen Bewegungen des entsprechenden wahren Stimmbandes auf, und die Reizung des gemeinsamen Vagusstammes von Tieren, bei denen drei Wochen vorher der N. accessorius in der Schädelhöhle durchrissen war, ruft Bewegungen der Stimmritze hervor. Es beteiligen sich also die Nn. vagus und accessorius an der motorischen Kehlkopfinnervation: der N. vagus innerviert den M. thryreoarytaenoideus externus, der N. accessorius alle übrigen. Der dorsale Vaguskern ist der Kern für die Innervation der Kehlkopfsmuskeln.

Nach *Onodi* (59) nimmt an der Innervierung der Kehlkopfschleimhaut der innere Ast des oberen Kehlkopfnerven in überwiegender Weise und der untere Kehlkopfnerv teil; außerdem kreuzen sich die sensibeln Zweige in der Mittellinie, wodurch in der Schleimhaut des Kehlkopfes eine gekreuzte doppelte sensitive Innervation besteht. Beim Menschen bestehen im Gebiete des M. arytaenoideus transversus mehrfache Verbindungen zwischen dem R. internus des N. laryngeus superior und dem für den M. arytaenoideus transversus bestimmten Zweige des N. laryngeus inferior. Diese Verbindungen finden sich auf der Oberfläche oder in der Substanz des Muskels. Außerdem finden sich tiefer, unmittelbar an der Schleimhaut zur Medianlinie konvergierend und diese überschreitend, sich kreuzende Zweige des oberen Kehlkopfnerven, die mit dem N. laryngeus inferior in Verbindung stehen.

Derselbe (60, 61) hat seine Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie der Kehlkopfnerven im Auftrage der ungarischen Akademie der Wissenschaften in einer Monographie zusammengefaßt. Der anatomische Teil umfaßt 9 Kapitel mit 40 Abbildungen, der physiologische Teil 8 Kapitel mit 13 Abbildungen. Das Innervierungsgebiet des Accessorius ist von den Selachiern an bis zum Menschen der M. trapezius bezw. M. trapezius + sternocleidomastoideus, das Innervierungsgebiet des Vagus ist die Pharynxmuskulatur und die aus ihr stammende Kehlkopfmuskulatur. An einzelnen Exemplaren der Selachier hat Verf. an den Wurzelbündeln des Vagus gut ausgeprägte, den Spinalganglien homologe Ganglien gefunden. Verf. gibt eine Beschreibung des normalen Verlaufes des Vagus und der Kehlkopfnerven und zahlreicher von anderen und von ihm selbst beobachteter Varietäten und berücksichtigt auch Tiere. Die Bezeichnung N. laryngeus medius (Exner) möchte Verf. durch Ramus communicans ersetzen, weil der Nerv beim Menschen nicht existiert, weil er beim Hunde nur als Verbindungszweig vorkommt, und weil man sonst dem Verbindungszweige zwischen Laryngeus inferior und Ramus pharyngeus n. vagi auch einen besonderen Namen geben müßte. Nach des Verf. Untersuchungen innerviert der äußere Ast des N. laryngeus superior

den M. cricothyreoideus, der N. laryngeus inferior die übrigen Kehlkopfmuskeln; an der Innervation der Kehlkopfschleimhaut beteiligen sich die N. laryngeus superior und inferior, der erstere in größerer Stärke; die sensibeln Fasern treten über die Mittellinie, es besteht also eine doppelte sensible Innervation Die Ansa Galeni ist hauptsächlich von Fasern des inneren Astes des N. laryngeus superior zusammengesetzt, die beim Menschen für den oberen Teil der Luftröhre bestimmt sind; ferner vermittelt sie den Eintritt der Rekurrensfasern in die Bahn des N. laryngeus superior. Offen bleibt die Frage des Verlaufes dieser Rekurrensfasern im Gebiet des N. laryngeus. Die respiratorischen und phonatorischen Nervenfasern konnte Verf. beim Pferde als isolierte Bündel im Stamme des Rekurrens am Hals, am oberen Teil der Brusthöhle durch die sympathischen Verbindungen in den Stamm des Vagus verfolgen. Beim Menschen ist es gelungen, die respiratorischen und phonatorischen Nervenbündel bis zu den großen Gefäßen zu isolieren. Die Wurzeln der Herznerven setzen sich zusammen aus dem Vagus, Sympathicus, dem centralen und peripheren Teil des N. recurrens.

Donaldson (24) berichtet über Untersuchungen von Hatai, der die Zahl der Ganglienzellen im Spinalganglion und die Zahl der Nervenfasern in der dorsalen Wurzel des 6. Cervikal-, des 4. Thorakal- und des 2. Lumbalnerven von 4 Ratten im Gewicht von 10, 24, 68 und 167 g feststellte. Dieselben hatten folgendes Ergebnis. Die Zahl der Nervenzellen in den Ganglien ist von der Geburt bis zur Reife der Tiere konstant. Es gibt natürlich individuelle Variationen. Die Zahl der hinteren Wurzelfasern ist bei der 167 g schweren Ratte mehr als zweimal so groß als bei der 10 g schweren und die dazwischen liegenden Gewichte zeigen eine entsprechende Zahl von Fasern. In den jüngsten Stadien kommen 11 Zellen auf jede Faser, in den ältesten 2,7 auf jede Faser. Es scheint, daß die neu hinzukommenden Fasern aus Zellen hervorwachsen, die von Anfang an in den Ganglien liegen.

Bolk (9) untersuchte den Plexus cervico-brachialis der Primaten. Der deskriptive Teil der Abhandlung enthält die Beschreibung der Befunde bei Troglodytes niger, Simia satyrus, Hylobates Mülleri, Semnopithecus nasicus, Colobus ursinus, Macacus niger, Cercopithecus albigularis, Cynocephalus, Cebus hypoleucus, Ateles belzebuth, Mycetes seniculus, Chrysothrix sciurea, Nyctipithecus Azareae, Midas rosalia, Lepilemur mustelinus, Lemur macaco, Perodicticus Potto, Propithecus diadema, die durch 33 schematische Zeichnungen erläutert ist. Der zweite Teil der Abhandlung enthält die vergleichend anatomischen Ergebnisse des vom Verf. Beobachteten. Die von Fürbringer festgestellte Tatsache, daß bei den meisten Sauropsiden und den Mammalia der Plexus cervicalis und brachialis durch eine intermediäre Zone von Segmentalnerven, die mit keinem der beiden Plexus in Ver-

bindung stehen, gesondert ist, wurde vom Verf. auch für die Primaten erwiesen. Als untere Grenze des Plexus cervicalis wurde der letzte Spinalnerv, der noch an der Innervation der hypobranchialen Muskulatur beteiligt ist, angesehen; als proximaler Grenznerv des Plexus brachialis wurde der erste Spinalnerv, der an der Innervation jener Muskeln beteiligt ist, deren Ursprungs- und Insertionsoberfläche sich auf dem Skelet der Extremität findet, betrachtet. Die Zahl der intermediären Nerven schwankt zwischen 1 und 3. Bei den Prosimiae und Platyrhinen ist sie größer (durchschnittlich 2) als bei den Katarhinen (durchschnittlich 1). Die intermediäre Zone verschiebt sich von den Prosimiae aufwärts proximalwärts und verschmälert sich gleichzeitig. Bei Propithecus bildet das fünfte Segment die Mitte der intermediären Zone, bei den Anthropoiden (außer Schimpanse) das dritte Segment. An der Bildung des Plexus cervicalis beteiligen sich zwei bis vier Spinalnerven. Ohne Ausnahme geben die beiden ersten Spinalnerven Wurzeln zum Plexus cervicalis; dazu kann noch eine Wurzel des dritten, in seltneren Fällen selbst des vierten kommen. Beim Menschen wird nach des Verf. Beobachtung der Plexus cervicalis gewöhnlich von den drei ersten, nicht selten von den beiden ersten und weniger häufig von den vier ersten Cervikalnerven gebildet. Die Verbindungsweise der Wurzeln des Plexus untereinander und mit dem Hypoglossusstamm und dem Ramus descendens ist bei den Primaten äußerst wechselnd. In Übereinstimmung mit Holl fand Verf., daß der Ramus descendens hypoglossi aus descendierenden Fasern, die sich schon ventral mit dem Hypoglossus verbunden hatten, und aus ascendierenden Fasern, die aus dem Spinalnervenast stammen, welcher sich weiter unten mit dem Ramus descendens verbindet, zusammengesetzt ist. Die Form des Plexus cervicalis wird von der Zahl der Wurzeln, von der Verbindungsweise mit dem Hypoglossus und von den Beziehungen zur Vena jugularis bestimmt. Die Fasern, welche sich direkt dem Hypoglossusstamme anschließen, verlaufen hinter der Vena jugularis, die übrigen vor derselben. Die Vena jugularis kann bei den Primaten den Plexus cervicalis zwischen den Fasern des 1. Cervikalnerven, oder zwischen denen des 2., oder zwischen dem 1. und 2. oder zwischen dem 2. und 3. Cervikalnerven durchsetzen. — Die Rami cutanei cervicales, d. h. alle sensiblen Plexusäste, die prozonal vom Schultergürtel zur Peripherie ziehen, sind bei den Affen und Halbaffen wie beim Menschen nicht auf den Hals beschränkt, sondern dehnen sich über einen Teil des Kopfes, die Schulterrundung, die obere Brustpartie und die Regio supraspinata aus. Sie zeigen in ihrer Ausbreitungsweise bei den verschiedenen Affen eine große Ähnlichkeit. Bei Mycetes und Lemur, die einen Hautast des N. suprascapularis besitzen, ist die Ausdehnung der Nn. supraclaviculares beschränkt. Der hinsichtlich seiner Form, Größe und Insertion

außerordentlich verschiedene M. levator cinguli beherrscht den differenten topographischen Verlauf dieser Nerven, besonders die zur Regio supraspinata ziehenden Äste. Ein N. occipitalis minor ist bei den niederen Formen der Primaten nicht als selbständiger Nerv ausgebildet. Die Rami cutanei cervicales stammen vom 2., 3. und 4. Spinalnerven; bei Lepilemur, Cynocephalus und Colobus beteiligen sich auch Fasern des 5. an ihrer Bildung. Der erste Spinalnerv schickt in seinem ventralen Ast keine Hautnerven zur Peripherie. — Bei den Prosimiae sind die sensibeln Elemente des 5. Cervikalnerven mehr oder weniger reduziert. Bei Propithecus ist höchstwahrscheinlich diese Reduktion bis zum völligen Schwund sämtlicher ventralen Gefühlsfasern fortgeschritten, es hat sich eine Diskontinuität in der segmentalen Innervation der Haut eingestellt. Bei den übrigen untersuchten Halbaffen ist der segmentale Hautbezirk in hohem Grade beschränkt und die Fasern gelangen zu ihm bei Perodicticus durch die Bahn des N. suprascapularis und N. axillaris, bei Lemur durch den N. suprascapularis, bei Lepilemur durch einen der Rami cutanei cervicales. Bei den Simiae ist diese Reduktion nicht zu erkennen. Die sensibeln Fasern des 5. Cervikalnerven verlaufen außer durch die Nn. suprascapularis und axillaris auch noch durch den N. musculocutaneus (Neuweltaffen) und die Nn. medianus und radialis (meiste Altweltaffen). — Der Stamm des N. accessorius wird in bei weitem den meisten Fällen durch zwei cervikale Wurzeln verstärkt und zwar bei Midas von der 2. und 3., bei allen übrigen Primaten (Propithecus, Nyctipithecus und Orang konnten nicht vollständig untersucht werden) von der 3. und 4., bei Colobus und Hylobates außerdem noch von der 2. Die Verbindungsstelle der spinalen Wurzeln mit dem Accessoriusstamme findet sich immer distal von der Abgangsstelle des Astes zum M. sternocleidomastoideus, so daß also wohl die spinalen Fasern für den M. trapezius bestimmt sind. Der M. trapezius enthält außer vom N. accessorius vom 3. und 4. (bei Midas vom 2. und 3.) Cervikalnerven Fasern, bei Colobus und Hylobates außerdem noch vom 2. Der M. sternocleidomastoideus bezieht bei Mycetes, Lemur und Perodicticus nur aus dem 2. Cervikalnerven Fasern; bei Midas, Cebus, Cercopithecus und Hylobates gleichzeitig aus dem N. accessorius und dem 2. Cervikalnerven; bei Chrysothrix, Ateles, Cynocephalus, Macacus, Colobus und Semnopithecus aus dem N. accessorius und dem 2. und 3. Cervikalnerven; bei Lepilemur und Schimpanse aus dem N. accessorius und dem 3. Cervikalnerven. Eine Verbindung des N. accessorius mit dem 1. Cervikalnerven kommt bei keinem Primaten vor. Er besteht demnach in der Muskelgruppe Sternocleidomastoideus-Trapezius eine Dysmetamerie, da die cervikale Bildungsportion von der kraniellen durch das 1., bei Propithecus und Schimpanse durch das 1. und 2. Cervikalsegment getrennt sind. In diesen Muskeln sieht

Verf. das Produkt einer Verschmelzung eines oberflächlichen, der Kopfregion entsprossenen, und eines tiefen, aus den Cervikalmyotomen herstammenden und selbständig variierenden Muskellagers. — An der Bildung des N. phrenicus ist bei den Primaten immer der 5. und, mit Ausnahme von Propithecus und Cynocephalus, der 4. Cervikalnerv beteiligt. Vom 4. und 5. Cervikalnerven allein wird der Phrenicus gebildet bei Chrysothrix, Cercopithecus, Hylobates und Orang; vom 4., 5. und 6. bei Lepilemur, Perodicticus, Lemur, Nyctipithecus, Mycetes, Ateles, Cebus, Macacus, Colobus, Semnopithecus; vom 5. und 6. bei Propithecus und Cynocephalus; vom 3., 4. und 5. bei Schimpanse; vom 3., 4., 5. und 6. bei Midas. Bei Ateles sah Verf. einen aus dem 3. und 4. Cervikalnerven hervorgehenden Zweig sich vom Phrenicusstamme ablösen und sich mit dem Ramus descendens N. hypoglossi verbinden und erblickt hierin ein neues Zeugnis für die genetische Verwandtschaft zwischen M. diaphragmaticus und hypobranchialer Muskulatur. Zwischen den segmentalen Bildungscentren der hypobranchialen Muskulatur und des Diaphragma besteht bei den Primaten — nur Ateles und Schimpanse machten eine Ausnahme — eine breitere oder schmälere, verschieden gelagerte Lücke, in der die segmentale Muskulatur nicht weiter zur Entwicklung kommt. Die engen anatomischen Beziehungen zwischen N. phrenicus und N. subclavius weisen, wie Verf. annimmt, auf eine sehr enge Nachbarschaft ihrer Bildungscentren hin. In überaus den meisten Fällen haben der N. phrenicus und der N. subclavius einen, bisweilen zwei Spinalnerven gemein. Nur bei Chysothrix ist die hintere Grenze des Zwerchfells (5. Segment) von der vorderen des M. subclavius (7. Segment) durch eine Lücke, die größer als die Breite eines Segmentes ist, getrennt. Die vordere Grenze des M. subclavius und die hintere des Zwerchfells liegen überwiegend bei den Prosimiae und Platyrhinen in demselben Segment, bei den Katarhinen liegt die vordere Grenze des M. subclavius weiter kranialwärts als die hintere des Zwerchfells, so daß beide Bezirke mehr oder weniger in dem gleichen segmentalen Niveau liegen. Der M. subclavius ist das Produkt von Segment VII bei Chrysothrix, von Segment VII und VI bei Lepilemur, Perodicticus, Lemur, Mycetes, von Segment VI bei Propithecus, Midas, Nyctipithecus, Ateles, Cebus, Colobus, von Segment VI und V bei Macacus, Hylobates, Schimpanse, von Segment V bei Cercopithecus, Cynocephalus, Semnopithecus, von Segment V und IV bei Orang. Das Bildungscentrum des M. subclavius verschiebt sich also innerhalb der Primatenreihe kranialwärts; je höher die Form im System steht, desto mehr kranial ist das Centrum dieses Muskels gelagert. Während dieses in kranialer Richtung wandert, verharrt das Anlagecentrum des Diaphragmas in seiner segmentalen Position. Dadurch muß es zu einer ausgiebigen Isomerie oder segmentalen Superposition beider Centra kommen. Die

in bestimmter Richtung vor sich gehende metamere Umbildung eines Muskelcentrums übt demnach keinen Einfluß auf ein benachbartes Centrum aus, wenn daraus ein Muskel hervorgeht, der in keiner funktionellen Beziehung zum ersteren steht. — Von den dorsalen trunkozonalen Muskeln (Levator cinguli, Rhomboïdes, Levator scapulae, Serratus anticus) besitzt der Levator cinguli einen außerordentlich fixierten segmentalen Charakter. Er wird bei den Primaten vom 3. und 4. Cervikalnerven innerviert mit Ausnahme von Ateles und Schimpanse, wo nur das 3. Myotom an seiner Bildung beteiligt ist, und von Lepilemur, wo außer dem 3. und 4. auch das 5. Myotom Bildungsmaterial an ihn abgeben. Es besteht eine große Übereinstimmung zwischen dem cervikalen Bildungscentrum des M. trapezius (3. und 4. Myotom, bei 3 Katarhinen außerdem noch das 2.) und dem des M. levator cinguli, welche zum Ausdruck kommt in der fast konstanten Isomerie beider Muskeln und in der intersegmentalen Fixierung. Beide Muskeln gehen, wie Verf. annimmt, aus einer einheitlichen Muskelmasse hervor, die sich im Laufe der Entwicklung in eine oberflächliche und eine tiefe Portion sondert; erstere verbindet sich mit der inzwischen kaudalwärts ausgewachsenen Kranialportion des Trapezius, letztere differenziert sich zu einem selbständigen Muskel. Vielen Schwankungen unterworfen ist das Bildungscentrum des M. rhomboïdes. Bei den Prosimiae ist es das 5. und 6., bei Propithecus daneben noch das 7. Myotom. Monomer ist der Muskel bei Midas (4. Myotom) und Ateles (5. Myotom). Dimer ist er bei Chrysothrix (4. und 5. Myotom), Mycetes (5. und 6. Myotom) und Cebus (3. und 5. Myotom). Trimer ist er bei Nyctipithecus (4., 5. und 6. Myotom). Monomer ist er bei Cercopithecus, Colobus, Orang und Schimpanse (5. Myotom). Dimer ist er bei Semnopithecus und Hylobates (4. und 5. Myotom), bei Cynocephalus (5. und 6. Myotom). Trimer ist er bei Macacus (4., 5. und 6. Myotom). Das Bildungscentrum des Muskels scheint sich innerhalb der Primatenreihe kranialwärts zu verschieben. Der M. levator scapulae und der M. serratus anticus gehören zusammen. Es ist oftmals schwierig, sie voneinander zu trennen. Erst bei den höheren Affen und ebenso beim Menschen tritt zwischen ihnen ein trennender Spalt auf. In 11 von den 18 Fällen bestand Isomerie der hinteren Grenze des Levator scapulae und der vorderen Grenze des Serratus anticus. Die hintere Grenze des gemeinsamen Anlagecentrums beider Muskeln ist bei Propithecus, Perodicticus und Cynocephalus das 8. Segment, bei Midas, Cebus und Semnopithecus das 6., bei den übrigen Primaten das 7. Segment. Die vordere Grenze ist bei Midas, Cercopithecus, Macacus, Colobus und Semnopithecus das 3. Segment, bei den übrigen Primaten das 4. Die intersegmentale Breite beträgt bei Midas 3 Myotome, bei Propithecus und Prodicticus, Cynocephalus, Macacus und Cercopithecus 5, bei den übrigen Primaten

4. — Als kranialen Grenznerv des Plexus brachialis nimmt Verf. den ersten Spinalnerven an, der zur dorsalen zono-stelepodialen Muskulatur zieht. Aus diesem Nerv bezieht der N. suprascapularis Fasern. Bei den Anthropoiden ist es der 4., bei den übrigen Primaten der 5. Spinalnerv. Als kaudalen Grenznerven betrachtet er denjenigen thorakalen Nerv, der noch eine Wurzel zum Plexus abgibt. Der R. lateralis des zweiten thorakalen Nerven, schickt immer einen Ast zur Extremität. Es kann dieser sich an der medialen Fläche des Oberarmes verzweigen, entweder ohne mit Ästen des Plexus Verbindungen einzugehen, dann ist der 9. Spinalnerv der distale Grenznerv des Plexus brachialis, oder nach vorheriger Verbindung mit einem der Hautnerven des Plexus (Propithecus, Chrysothrix, Cynocephalus, Cercopithecus, Macacus, Orang), dann ist der 10. Spinalnerv der distale Grenznerv des Plexus brachialis. Bei Midas beteiligte sich derselbe an der Innervation der Brustmuskelgruppe. Auch der dritte thorakale Spinalnerv kann sich gelegentlich an der sensibeln Innervation der Extremität beteiligen unter Verbindung mit einem Aste des zweiten Thorakalnerven (Perodicticus, Cercopithecus, Semnopithecus und Schimpanse). Die Zahl der Wurzeln des Plexus beträgt bei Orang sieben (4.—10. Spinalnerv), bei Propithecus, Chrysothrix, Cynocephalus, Cercopithecus, Hylobates sechs (5.—10. Spinalnerv), bei Hylobates, Schimpanse, Gorilla sechs (4.—9. Spinalnerv), bei Lepilemur, Perodicticus, Lemur, Midas, Nyctipithecus, Ateles, Mycetes, Cebus, Colobus, Semnopithecus fünf (5.—9. Spinalnerv). — Der schichtweise Bau des Plexus brachialis ist für die mittleren Nerven des Plexus, die sich in den mittleren Zonen der Extremität verzweigen, vollkommen ausgebildet und es können der dorsale und ventrale Extremitätenast in der Gliedmaße nicht miteinander anastomosieren. Die Grenznerven des Plexus dagegen können, aber brauchen nicht in einen dorsalen und ventralen Ast zu zerfallen. Als Beispiel einer Anastomosierung in der Extremität von dorsalen und ventralen Elementen des radialen Grenznerven führt Verf. die Verbindung von Fasern des N. cutaneus brachii externus und N. radialis an der Daumenseite der Hand an. Bei Ateles und Cynocephalus verbindet sich der dorsale Nerv des M. anconaeus internus mit dem ventralen N. ulnaris. Bei Cynocephalus sphinx und Schimpanse innerviert der ventrale N. thoracicus anterior eine Portion des dorsalen M. deltoïdes. Daß der N. ulnaris seinen R. dorsalis zu einem dorsalen Bezirk, zum Handrücken, sendet, erklärt sich daraus, daß der N. ulnaris nicht ein typischer ventraler Nerv ist: er ist zwar hinsichtlich seiner motorischen Elemente ein ventraler Nerv, sein R. dorsalis dagegen besteht aus dorsalen Elementen des Spinalnerven. Er empfängt aus dem 9. Spinalnervenstamm nicht nur die ventral, sondern auch die dorsal gelagerten Fasern. Zur Stütze der Annahme, daß der R. dorsalis n. ulnaris dorsaler Natur ist, spricht der Umstand, daß bei den Affen, bei denen

das Ausbreitungsgebiet desselben auf dem Handrücken beschränkt ist auf Kosten des N. radialis, letzterer auch aus dem kaudalen Grenznerven Fasern in sich aufnimmt, was beim Menschen nicht der Fall ist. Ein Teil der dorsalen sensibeln Fasern des 9. Spinalnerven gelangt also bei den Affen durch den N. radialis, beim Menschen durch den N. ulnaris zum Handrücken. Daraus erhellt, daß Fasern, die bei verschiedenen Tieren homologe Stellen der Haut innervieren, nicht notwendig in ihrem Verlauf centralwärts an eine homologe Nervenbahn angeschlossen sind. An den einzelnen Spinalnerven, die an der Bildung des Plexus beteiligt sind, unterscheidet Verf. regelmäßig wiederkehrende Äste, Primäräste. Das Kausalmoment für ihre Entstehung ist in der ersten Differenzierung im Myotom gegeben. Indem die homologen Äste der verschiedenen Spinalnerven sich enger miteinander verknüpfen, entstehen im Plexus mehrere Schichten. Der erste Primärast, der sich vom R. ventralis der Spinalnerven abspaltet, ist der R. dorsalis superior. Er innerviert die dorsale trunco-zonale Muskulatur (Mm. rhomboides, levator, scapulae, serratus anticus und levator cinguli). Er ist immer rein motorisch. Durch die Verbindung der Rr. dorsales superiores entsteht der dorsale Nebenplexus oder Serratusplexus Fürbringer's. Der zweite Primärast, der R. dorsalis medius, versorgt die dorsale zono-stelepodialen Mm. supraspinatus, infraspinatus, subscapularis, deltoïdes, teres minor, teres major und den dorsalen trunco-stelepodialen M. latissimus dorsi. Die Rami dorsales medii bilden plurispinale Nervenäste, ohne daß jedoch der von ihnen gebildete Plexus in solchem Grade vom übrigen Plexus gesondert ist, wie es bei dem Plexus der Rami dorsales superiores der Fall ist. Die aus diesem Rami dorsales medii hervorgehenden Plexusäste sind die Nn. subscapulares (superiores und inferiores) und der N. axillaris. Die Rami dorsales medii führen zum Teil sensible Nerven, nämlich jene der zwei oder drei oberen segmentalen Extremitätennerven. Der dritte Primärast, der R. dorsalis inferior innerviert die Streckmuskulatur der freien Extremität. Typisch für die Rami dorsales inferiores ist, daß sie alle eine Strecke weit zu einem einheitlichen Stamme, dem N. radialis verbunden sind. Sie führen fast alle außer motorischen auch sensible Elemente. Der vierte Primärast, der R. ventralis superior, innerviert die Beugemuskulatur der freien Extremität. Fast immer vereinigen sich die Rami ventrales superiores zu drei Stämmen, den Nn. musculocutaneus, medianus, ulnaris, gelegentlich zu einem einzigen Stamme, wie z. B. bei Hylobates. Sie führen immer motorische und sensible Fasern. Der fünfte Primärast, der ventrale Endast des Spinalverven, der R. ventralis inferior, innerviert die Mm. pectoralis major, minor und subclavius. Er ist mit höchst seltenen Ausnahmen rein motorisch. Die aus ihnen gebildete Plexusschicht hebt sich fast immer durch eigene Ansabildung von dem Gesamtplexus

ab. Die beiden zur freien Extremität ziehenden Äste, die R. dorsalis inferior und R. ventralis superior schließen jeder eine so große Anzahl Fasern der Segmentalnerven in sich, daß es im ausgebildeten Zustand den Anschein hat, als ob sich der Nerv in diese beiden Äste gabelt und die übrigen nur Zweige untergeordneter Art wären. Die Form des Plexus brachialis wird hauptsächlich bedingt durch die Art, in der die Ansabildung zwischen den Rami dorsales inferiores und Rami ventrales superiores vor sich gegangen ist. Die Ansabildungen der so viel schwächeren übrigen Äste sind dabei nur Nebenerscheinungen. Außer den die Extremitätenmuskulatur innervierenden Ästen gibt der segmentale Extremitätennerv der oberen Gliedmaße immer noch einen Muskelast, den R. supremus ab für die Mm. scaleni und einen Teil der prävertebralen Muskulatur. Die entsprechenden Äste der segmentalen Extremitätennerven stellen durch Ansabildung und Faseraustausch ein Ganzes dar, das eine gewisse Selbständigkeit besitzt, und auch an der Peripherie zeichnet sich das von jeder Nervengruppe innervierte Gebiet durch seine natürliche Abgrenzung aus. — Die Rami dorsales medii fehlen gewöhnlich an dem letzten an der Innervation der Extremität beteiligten Spinalnerven (ausgenommen Lepilemur, Lemur, Mycetes und Schimpanse), bisweilen auch an dem vorletzten (Midas, Chrysothrix, Cynocephalus, Orang), bei Propithecus aus dem ersten. Die Rami dorsales superiores kommen nur bei Propithecus, Perodicticus und Cynocephalus an den gleichen Nerven wie die Rami dorsales medii vor; in der Regel fehlen sie schon an einem (Midas, Nyctipithecus, Chrysothrix, Ateles, Cercopithecus, Colobus, Hylobates, Orang) oder an zwei weiter kranialwärts gelegenen Nerven (Lepilemur, Lemur, Mycetes, Cebus, Macacus, Semnopithecus, Schimpanse). Demzufolge besitzen die von den Rami dorsales superiores innervierten trunco-zonalen Muskeln einen mehr kranialen Charakter als die von den Rami dorsales medii innervierten zono- und truncostelepodialen Muskeln. Die Zahl der Nerven, die einen Ramus doralis medius besitzen, ist bei Midas und Propithecus drei, bei Schimpanse sechs, bei den übrigen Primaten vier oder fünf. Hierin sieht Verf. einen neuen Beweis dafür, daß die Entstehung und Ausbildung einer Muskelgruppe unabhängig ist von der segmentalen Breite des Anlageniveau. Nicht alle Rami dorsales medii enthalten sensible Fasern, sondern gewöhnlich nur die zwei oder drei ersten. Mitunter fehlt er auch dem ersten (z. B. Lepilemur, Cynocephalus, Orang und Schimpanse). Bei Mycetes schließen sich sensible Fasern des 4. Spinalnerven dem R. dorsalis medius des 5. an. Die Verbindung der Rami dorsales medii untereinander ist individuell überaus schwankend und fast immer derart, daß von jedem derselben die Fasern längs mehrerer Bahnen ihr Endgebiet erreichen. Bei den Altweltaffen sind, wie beim Menschen, alle sensibeln Elemente der Rami dorsales medii in

einer einzigen metazonalen Bahn, nämlich in dem N. axillaris, zusammengedrängt, und innervieren die Haut der Schulterwölbung und eines Teiles des Oberarmes. Das entsprechende Gebiet wird bei den Neuweltaffen und den Halbaffen ebenfalls von der Rami dorsales medii innerviert; doch verlaufen die Fasern außer durch die metazonale noch durch eine prozonale Bahn, den N. supraaxillaris, der sich an den N. suprascapularis angeschlossen hat, zu ihren Territorien. Die Verbindung der einzelnen motorischen Nervenbündel untereinander weist bei den untersuchten Affen einen großen Reichtum individueller Variationen auf. Die peripheren Nerven sind keine unveränderlich-primären Bildungen, sondern Resultanten einer Menge mechanisch wirkender Einflüsse. Je größer die Anzahl der mechanischen Bedingungen ist, die ihre Entstehung beherrschen, desto mehr soll man — nach des Verf. Meinung — Vorsicht ausüben und Kritik anwenden, bei ihrer Verwertung für Muskelhomologisierung. Von den motorischen Nerven, die sich aus den Rami dorsales medii bilden, ist der N. suprascapularis wohl der am meisten konstante in Verlauf und peripherer Ausbreitung, während die Nerven für die Mm. subscapularis, teres major, teres minor, deltoïdes und latissimus dorsi in der Art, wie sie aus dem Plexus entstehen und sich untereinander verbinden, äußerst wechselnd sind. — Die Rami dorsales inferiores kommen bei Semnopithecus und Mycetes an allen segmentalen Extremitätennerven vor. Bei Hylobates, Macacus, Cercopithecus, Cynocephalus und Midas besitzen nur 4 von den 6 Plexuswurzeln Rami dorsales inferiores, bei Orang nur 4 von den 7. Gewöhnlich fehlt er einer Wurzel und zwar meistenteils der ersten, nicht selten auch der letzten (Orang, Hylobates, Colobus, Cercopithecus, Chrysothrix, Midas, Propithecus. Das Anlageniveau der Streckmuskeln findet sich bei den Cynocephaliden im 7. bis 10. Segment, bei Cercopithecus und Macacus und bei der Mehrzahl der Neuweltaffen und Prosimiae im 6. bis 9., bei den im System am höchsten stehenden Affen im 5. bis 8. (Colobus, Hylobates, Orang) bezw. im 5. bis 9. (Semnopithecus, Schimpanse), woraus wohl auf eine geringe metamere Umbildung dieser Muskelmasse zu schließen ist. — In weitaus den meisten Fällen besitzen sämtliche an der Innervation der Extremität beteiligten Spinalnerven einen Ramus ventralis superior. Der vorderste R. ventralis superior fehlte bei Schimpanse, Orang, Hylobates, Cynocephalus mormon, Ateles, Lemur, Perodicticus, Propithecus. Der letzte segmentale Spinalnerv entbehrt niemals eines R. ventralis superior. Der N. musculo-cutaneus wird vom 6. und 7. bezw. vom 5., 6. und 7. Spinalnerven gebildet, bei den Prosimiae meistenteils vom 6. und 7., bei den Simiae (ausgenommen Ateles und Cynocephalus mormon) außerdem noch vom 5. Das Gebiet hat sich demnach bei den Simiae in kranialer Richtung ausgedehnt. Auch der N. medianus besitzt bei den Prosimiae eine Wurzel weniger

(3) als bei den Simiae (4). Niemals steht die erste Plexuswurzel mit ihm in Verbindung, oft auch die zweite nicht, bisweilen auch die letzte — 10. Spinalnerv — nicht (Orang, Macacus, Chrysothrix, Propithecus). — Der N. ulnaris entsteht aus zwei Wurzeln (am 8. und 9. Spinalnerven bei Semnopithecus, Colobus, Ateles, Nyctipithecus, Lemur, Perodicticus, Lepilemur), oder aus drei (am 7., 8. und 9. Spinalnerven bei Schimpanse, Hylobates, Cebus, Mycetes, Midas; aus 8., 9. und 10. Spinalnerven bei Cercopithecus, Macacus, Cynocephalus mormon und babuin, Propithecus), oder aus vier (aus 7., 8., 9. und 10. Spinalnerven bei Orang und Chrysothrix). Die große Variabilität des N. ulnaris ist bedingt durch seinen großen Reichtum an sensibeln Fasern, die niemals so fest an eine bestimmte Nervenbahn gebunden sind, wie motorische. Der zweite Interkostalnerv kann sensible Fasern entweder durch seinen R. lateralis direkt zur medialen Fläche des Oberarms schicken, oder durch die letzte Plexuswurzel zum N. ulnaris. Der N. ulnaris kann durch Fasern, die sich von dem N. medianus abtrennen, verstärkt werden und so ein größeres Hautgebiet, vornehmlich auf dem Handrücken, gewinnen. Die Fasern der Anastomose des N. ulnaris, die sich bei den meisten Affen am Vorderarm findet, können sich schon im Plexus der Ulnarisbahn anschließen. Die Variationen des N. ulnaris sind demzufolge nicht ohne weiteres als die Äußerung metamerer Umbildung aufzufassen. Die Differenz in der Entstehungsweise der Nn. musculo-cutaneus, medianus und ulnaris verursacht größtenteils den differenten Charakter des Plexus brachialis bei den verschiedenen Gruppen der Primaten. Bei den höheren Primaten ist die segmentale Superposition der Stämme im Plexus eine breitere als bei den Prosimiae und darum das ganze viel fester gefügt. Die hintere Grenze der drei großen Nervenstämme liegt bei beiden im gleichen Segment, die vordere dagegen bei den Anthropoiden und Platyrhinen ein Segment weiter kranialwärts als bei den Prosimiae. Bei den Anthropoiden und Prosimiae ist die periphere Ausbreitung homologer Spinalnerven äußerst verschiedenartig gestaltet und doch sind die Muskelsysteme der oberen Extremität nicht verschieden voneinander. Es geht daraus hervor, daß metamere Umbildungen im Muskelsystem, selbst bis zu einem hohen Grade, vorsichgehen können, ohne daß gleich intensive morphologische Differenzierung im ausgebildeten System damit verknüpft ist. Bei den Prosimiae gehen als Regel keine Fasern des 5. Spinalnerven in den N. musculo-cutaneus über, was bei den Platyrhinen und Anthropoiden der Fall ist. Diese Wurzel ist zum Teil motorischer Natur. Der 6. Spinalnerv sendet bei den Halbaffen nur eine Wurzel zum N. musculo-cutaneus, bei den Platyrhinen und Anthropoiden auch zum N. medianus, die beim Orang bestimmt gemischter Natur ist. Daraus ist der Schluß zu ziehen, daß bei den Platyrhinen und Anthropoiden das 5. und 6. Myotom

weiter distalwärts in die freie Extremität fortgewuchert sind, als dies bei den Primaten der Fall ist. Abweichend ist der Plexus der Katarhinen gestaltet. Der 10. Spinalnerv pflegt nicht nur zum N. ulnaris, wie bei den übrigen Primaten, sondern auch zum N. medianus zu liefern. Der N. ulnaris bezieht bei den Katarhinen ferner keine Wurzel aus dem 7. Spinalnerven. Der N. ulnaris hat demnach einen mehr kaudalen Charakter. Das gleiche gilt auch vom N. medianus, dem eine Wurzel aus dem 6. Spinalnerven auffallend häufig fehlt und der dafür eine Wurzel aus dem 10. Spinalnerven erhält. In sehr vielen Fällen wird die ventrale Hauptschicht des Plexus durch die Arteria axillaris in einen eparteriellen und hyparteriellen Teil getrennt. — Einen Ramus ventralis inferior besitzen die meisten der segmentalen Extremitätennerven. Bei den Prosimiae fehlt er dem vordersten (4.), ebenso bei den Platyrhinen mit Ausnahme von Mycetes. Bei den Altweltaffen ist er vorhanden. Bei den Anthropoiden fehlt er dem 4. Spinalnerven, dem vordersten Plexusnerven bei Schimpanse und Hylobates, bei Orang aber ist er vorhanden. Der kaudale Plexusnerv besitzt meistens einen R. ventralis inferior, doch finden sich bei allen Primatengruppen Fälle, wo er fehlt. Beim Orang fehlt er dem 8., 9. und 10. Spinalnerven. Die Rami ventrales inferiores sind fast immer rein motorisch. Bei Hylobates und Colobus enthalten sie sensible Fasern für die Haut des Oberarmes in einem Gebiete, das gewöhnlich dem N. cutaneus medialis oder dem N. intercosto-brachialis zufällt. Die von den Rami ventrales inferiores gebildete ventrale Schicht des Plexus ist nicht nach allen Seiten hin gleich scharf begrenzt. Wenigstens ist der Zusammenhang zwischen N. subclavius und Nn. thoracici anteriores ein sehr geringer. Beim Menschen und beim Gorilla (Eisler) ist der N. subclavius nicht selten eine Strecke angeschlossen an den zur Pectoralismuskulatur ziehenden Nervenkomplex; bei den Affen dagegen tritt mehr eine Verwandtschaft zum N. phrenicus auf, zu ihm selbst oder zu einer seiner Wurzeln. Die zu den Mm. pectorales ziehenden Elemente der Rami ventrales inferiores verbinden sich untereinander in sehr variabler Weise zu kürzeren oder längeren Stämmchen, die in eine wechselnde Zahl Äste zerfallen. Mit nur wenigen Ausnahmen wird dabei eine typische „Pectoralisschlinge" gebildet. Wenn die ventrale Hauptschicht des Plexus durch die Arteria axillaris durchsetzt wird, geschieht dies auch bei dem Nebenplexus und er wird alsdann ebenfalls in einen eparteriellen und hyparteriellen Teil getrennt.

Parson (64) sah bei Phalangista vulpina einen Ast des N. medianus, zusammen mit einem Ast der A. mediana, um die Außenseite des Vorderarms herumziehen und den gewöhnlich vom N. radialis versorgten Abschnitt des Handrückens innervieren. Das gleiche fand er bei einigen Kängurus, aber nicht bei zwei Exemplaren von Pera-

meles. In diesen Fällen endete der N. radialis als N. interosseus posterior und es bestand keine Anastomose zwischen dem N. radialis und N. medianus in dem oberen Abschnitt des Armes. Diese Anordnung ist eine Steigerung der Innervation der Dorsalfläche der Endphalangen durch den N. medianus beim Menschen.

Dukes (25) sah an einem Präparat, dessen 2. und 3. Halswirbel verwachsen und dessen erste Rippe in ihrer Mitte ligamentös war, folgendes Verhalten des 2. Thorakalnerven. Sein größerer Teil verband sich ungefähr 2,5 cm lateralwärts vom Austritt des 1. Thoracalnerven aus dem Foramen intervertebrale mit diesem. Er zog über die zweite Rippe hinweg und verband sich dann an der inneren Fläche des ligamentösen Abschnittes der Rippe mit dem 1. Thorakalnerven. Der gemeinsame Stamm zog dann über die Außenfläche der ligamentösen Rippe hinweg, dicht neben und unterhalb des Stammes des 8. Cervikalnerven. Der dünne Rest des 2. Thorakalnerven teilte sich in zwei Zweige, die den 2. Interkostalraum innervierten.

Kumaris und *Sclavunos* (50) berichten über einige seltene im Präpariersaal des anatomischen Institutes zu Athen 1899—1902 beobachtete Varietäten. Von Musculus sternalis, der dort unter 100 Leichen wenigstens 3 mal vorkommt, werden 6 Fälle aufgeführt, von denen bei zweien die Innervation festgestellt war. In dem einen dieser Fälle gaben der 2. und 3. N. intercostalis bei ihrem Durchgang durch den Muskel als Perforantes anteriores einige Ästchen in den Muskel hinein ab. Eines dieser Ästchen ließ sich als lateraler Perforans erweisen, der sich als langer, feiner Nerv auf der lateralen Seite des Thorax von dem 2. Interkostalis abzweigte. In dem anderen Falle konnte nicht nachgewiesen werden, daß einer von den perforierenden Ästen der Nn. intercostales sich in dem Muskel verzweigte. Ein lateraler Perforans aus dem 2. N. intercostalis ging einfach durch den Muskel, ohne an ihn Äste abzugeben. Der Muskel wurde also, so nehmen die Verf. vorläufig an, von einem perforierenden Ästchen des N. thoracicus anterior innerviert. — Einmal sahen die Verf. einen feinen Ast, der sich vom Ramus digastricus und facialis abzweigte und in dem kranialsten Teil des M. sternocleidomastoideus intramuskulär endigte.

Die Prüfung des Sensibilitätsausfalles bei den verschiedenartigen Leitungsunterbrechungen im Thorakalmark hat bekanntlich ergeben, daß die Grenze zwischen den empfindenden und den empfindungslosen Hautpartien im Bereich des Thorax horizontal (senkrecht zur Körperachse), im Bereiche des Abdomen schräg ventralwärts verläuft. Die klinisch festgestellten, annähernd horizontalen Hautzonen, Dermatomen oder Dermatomeren schneiden die schief verlaufenden Rippen und den Verlauf der Interkostalnerven. *Grosser* und *Fröhlich* (37) weisen durch Präparation nach, daß die Hautäste jedes einzelnen Thorakalnerven

ein Hautgebiet aufsuchen, welches der am Krankenbett beobachteten Zone entspricht und sich in diesem verteilt. Die wechselnden klinischen Angaben erklären sich aus der Variabilität der Nerven. Die Thorakalnerven versorgen fast die gesamte Rumpfhaut, ohne den Lumbalnerven einen nennenswerten Anteil daran zu gewähren. Den tatsächlichen Verhältnissen kommt das Head'sche Schema am nächsten. Die von Eichhorst klinisch festgestellten drei Elevationen der Grenzen dieser Zonen (Vertebral-, Scapular- und Mamillarelevation) sind anatomisch begründet; ihre Höhe ist aber in den einzelnen Fällen sehr verschieden, ja gelegentlich kann eine Elevation ganz fehlen. Der Hauptsache nach sind die Dermatome gürtelförmige Streifen, die im oberen Thoraxbereiche annähernd horinzontal, weiter kaudalwärts nach vorn absteigend verlaufen und in nach unten zunehmendem Maße gegen die Wirbelsäule kaudalwärts verschoben sind. Zur Erklärung dieses Verhaltens haben die Verf. eine Anzahl von Embryonen untersucht und festgestellt, daß die Wachstumsvorgänge am Skelet, an der Muskulatur und das Eigenwachstum der Haut die Faktoren sind, die auf die Lage und Gestaltung des Hautfeldes eines Interkostalnerven Einfluß ausüben.

Bardeen (2 und 3) untersuchte die Verteilung der Hauptnervenstämme des Abdomens und der seitlichen Region zwischen dem Abdomen und der Hüfte, die hinsichtlich des Ursprungs und der Verbreitung erhebliche Variationen aufweisen. An 18 Präparaten war zehnmal der 7., sechsmal der 8. Thorakalnerv der erste Nerv, der unter den Rippen nach vorn zog und in den M. rectus eintrat, also der sog. erste Abdominalnerv; zehnmal war es der 6., sechsmal der 7. Thorakalnerv, der zum Brustbeinabschnitt des M. rectus gehörte. — Die Bauchnerven senden einen direkten Zweig zum lateralen Rande des M. rectus, der die Rectusscheide durchbohrt, dann an der hinteren Fläche des Muskels liegt und in der Nähe der entsprechenden Inscriptio tendinea Hautzweige durch den Muskel hindurchschickt. Anfangs ist die Anordnung der Nerven rein segmental; beim Erwachsenen finden sich infolge der Verschmelzungen der Myotome Unregelmäßigkeiten im Verlaufe der Nerven. Oft entspringen aus einem Interkostalnervenstamme zwei oder mehr Nerven, die die Rectusscheide gesondert durchbohren. Nicht selten erfolgt die Teilung des Nerven nach dem Eintritt in den M. rectus. — Der letzte Spinalnerv, der in den M. rectus eintritt, ist in den meisten Fällen (85,8 Proz.) der 20. Spinalnerv (12. Thorakalnerv). — An der Innervation des Bauches beteiligten sich sieben Nerven in 62,5 Proz., sechs Nerven in 25 Proz. und fünf Nerven in 12,5 Proz. der 16 untersuchten Fälle. — Die Seitenwand des Bauches wurde in 17 Proz. der untersuchten 287 Fälle vom 20. und 21. Spinalnerven innerviert (Typus I), in 2 Proz. vom 21. (Typus II), in 49 Proz. vom 20., 21. und 22. (Typus III), in

30 Proz. vom 21. und 22. (Typus IV), in 2 Proz. vom 21., 22. und 23. (Typus V). Die linke und die rechte Körperseite zeigten 48 mal gleiche, 88 mal ungleiche Anordnung der Nerven. Bei verkürzter Wirbelsäule (46 Fälle = 41 Proz.) fand sich Typus I 19 mal, Typus II 3 mal, Typus III 20 mal, Typus IV 23 mal. Bei normaler Wirbelsäule (54 Fälle = 48 Proz.) fand sich Typus I 3 mal, Typus II 1 mal, Typus III 27 mal, Typus IV 23 mal. Bei verlängerter Wirbelsäule (12 Fälle = 11 Proz.) fand sich Typus III 3 mal, Typus IV 8 mal, Typus V 1 mal. — Wenn der Lumbosakralplexus mehr kranial als gewöhnlich liegt, so entspringen auch die Nerven der Seitenwand des Bauches mehr kranial, und umgekehrt. — Der N. hypogastricus (hypogastric nerv) entstand 6 mal (2 Proz.) aus dem 19. und 20. Spinalnerven, 91 mal (32 Proz.) aus dem 20., 98 mal (34 Proz.) aus dem 20. und 21., 92 mal (32 Proz.) aus dem 21. 106 mal (37 Proz.) entsprang der Nerv aus dem ventralen Ast des 20. Spinalnerven, 190 mal (69 Proz.) aus dem 21.; 9 mal (3 Proz.) waren zwei Nn. iliohypogastrici vorhanden. An 40 Präparaten zweigte sich der N. hypogastricus nahe der Wirbelsäule („dorsaler Ursprung“) von dem Hauptstamme des XII. Thorakalnerven ab, an 43 Präparaten entfernt davon („ventraler Ursprung“). Der N. iliacus — darunter versteht Verf. einen Nerven, der über die Crista iliaca hinwegzieht und sich in der Seitenfläche der Hüfte verzweigt — wurde 3 mal (1 Proz.) als gesonderter Nerv vom 19. Spinalnerven (11. Thorakalnerven) abgegeben, 110 mal (40 Proz.) vom 20., 76 mal (27 Proz.) vom 21., nachdem er einen Verbindungszweig vom 20. erhalten, 198 mal (70,4 Proz.) vom 21. Gewöhnlich (in 221 Fällen = 86 Proz.) entspringt er als ein Zweig des N. hypogastricus, während dieser nahe der Crista iliaca verläuft. In 43 Fällen (15,3 Proz.) entsprang er als ein Zweig des ventralen Hauptastes des 20. Spinalnerven. Weniger häufig (21 Fälle = 7,5 Proz.) zog er als ein besonderer Stamm von der Gegend der Wirbelsäule zur Crista iliaca. Nur in 23 Fällen (8,2 Proz.) entsprang er vom N. inguinalis und auf diese Fälle sollte der Name ilioinguinalis beschränkt bleiben. Zwei Nn. iliaci sind nicht selten. — Der N. inguinalis entspringt in der Mehrzahl der Fälle 258 mal = 89,8 Proz.) vom 21. Spinalnerven. In nahezu der Hälfte der Fälle (110) erhielt er durch einen proximalen Verbindungszweig auch Fasern vom 20. Spinalnerven. In 10 Fällen (3,5 Proz.) entsprang er vom 20. Spinalnerven und in 19 (6,6 Proz.) wurde er durch Genitalzweige des N. genito-cruralis vertreten. Sehr gewöhnlich 224 mal = 78 Proz.) verläuft der N. inguinalis getrennt vom N. hypogastricus zur Crista iliaca. Nicht selten (36 mal = 12,5 Proz.) jedoch ziehen die beiden Nerven in einem gemeinsamen Stamme so weit wie die Crista iliaca, und selten gehen sie als gemeinsamer Stamm zur Gegend des äußeren Leistenringes, von wo der R. hypogastricus sich aufwärts über das Abdomen weg wendet, während der N. inguinalis seinen

Weg zur Gegend nimmt, wo Scrotum und Schenkel aneinander grenzen. — Äußerst variabel ist der N. genitocruralis. In 56 Fällen (19 Proz.) entsprang er vom 21. Spinalnerven, in 125 (79 Proz.) vom 21. und 22. und in 6 (2 Proz.) vom (21.), 22. und 23. In 154 von 250 Fällen (61,6 Proz.) waren der Genital- und Kruralzweig zu einem Stamm verbunden, der sich in wechselnder Entfernung über dem Ligamentum Poupartii in Genital- und Kruralzweige teilte. Nicht selten kam neben einem solchen Stamm noch ein besonderer Genitalzweig (16 Fälle = 6,4 Proz.) oder Kruralzweig (25 Fälle = 10 Proz.) vor. Gelegentlich fehlte der Kruralzweig (3 mal = 1,2 Proz.), öfters der Genitalzweig (17 mal = 6,8 Proz). In keinem Falle fehlten beide. — Wenn die Seitenwandnerven den proximalen Typus zeigten, so entsprang der N. cutaneus lateralis häufiger aus dem 21. und 22. Spinalnerven, beim distalen Typus aus dem (21.), 22. und 23. oder aus dem Stamm des N. femoralis.

Reine traumatische Verletzungen der Cauda equina sind sehr selten. Deshalb berichtet *van Gehuchten* (32) über einen selbstbeobachteten unzweifelhaften Fall, trotzdem die Autopsie fehlte. Als unzweifelhaft reine traumatische Verletzungen der Cauda equina sind nur solche Fälle anzusehen, in denen die Verletzung die drei letzten Lumbalwirbel oder die Sakral- und Coccygealwirbel betroffen hat. Durch Verletzungen der beiden ersten Lumbalwirbel wird fast immer eine Verletzung des Rückenmarks hervorgerufen. Im vorliegenden Falle waren durch Verletzung des untersten Lendenwirbels die vorderen und hinteren Wurzeln des 5. Lenden- und aller Sakralnerven und vielleicht die rechte vordere Wurzel des 4. Lendennerven gelähmt worden. Der Kranke zeigte Lähmung aller Muskeln, die durch die beiden Nn. ischiadici innerviert werden, Anästhesie der Haut- und Eingeweidegebiete, die durch die Sakralnerven und den 5. Lumbalnerven innerviert werden. — Das anästhetische Gebiet grenzte sich ganz scharf von der normal sensibeln Haut ab; eine Übergangszone mit herabgesetzter Empfindlichkeit war zwischen der normal empfindlichen und der unempfindlichen Haut nicht vorhanden. Cestan und Babonneix (Quatre observations de lésions des nerfs de la queue de cheval. Gazette des hôpitaux, 13. février 1901) hatten angegeben, daß bei ihren Kranken diese von Sherrington bei Affen experimentell festgestellte hypästhetische Zone in Form eines 2 cm breiten Streifens vorhanden war. Verf. zeigt indes, daß in dem einzigen Falle, in dem es sich um eine reine Verletzung der Wurzeln der Cauda equina handelte, eine solche Zone von jenen nicht erwähnt ist. Es scheinen deshalb die klinischen Beobachtungen die experimentellen Ergebnisse Sherringtons nicht zu unterstützen. — Auch gegen die Behauptung, daß der Schmerz ein konstantes Symptom der Verletzung der Cauda equina ist, dagegen bei Verletzung des Conus medullaris fehlt, wendet

sich Verf. Wenn die Verletzung der Cauda equina so stark ist, daß sie einer Durchschneidung der Wurzeln gleichkommt, so fehlt der Schmerz. — Zu den experimentellen Untersuchungen, die ausgeführt sind, um die Rückenmarkscentren für die Harnblase, das Rectum, den Anus und den Penis festzustellen, bemerkt Verf., daß die Autoren diese immer in den von den Lendenwirbeln umschlossenen Teil des Rückenmarks, den sie als Lendenmark bezeichnen, verlegt haben; daß dieser Teil des Rückenmarks aber nicht dem Lendenmark entspricht, weil man als Lendenmark nur den Teil, aus welchem die Lendennerven entspringen, bezeichnen darf. Beim Kaninchen umfaßt der 7. Lendenwirbel den größten Teil des Sakralmarkes; beim Hunde umfaßt der 6. und 7. Lendenwirbel das Sakrococcygealmark; beim Menschen (von 40 Jahren) endigt das Lumbalmark am oberen Rande des 1. Lumbalwirbels. Der durch das ungleiche Längenwachstum von Rückenmark und Wirbelsäule veranlaßte schräge Verlauf der Spinalnervenwurzeln innerhalb des Wirbelkanales ist beim Menschen am stärksten ausgesprochen, beim Kaninchen, Hunde und bei der Katze viel weniger ausgebildet. Beim Kaninchen beginnt der schräge Verlauf erst am Ende des III. Lendenwirbels. Die Wurzeln des 2. Lendennerven gehen von dem Teil des Markes ab, der der Zwischenwirbelscheibe zwischen II. und III. Lendenwirbel entspricht; die Wurzeln konvergieren gegeneinander, um durch das Foramen intervertebrale zwischen diesen beiden Wirbeln auszutreten. Die Wurzeln des 3. Lendennerven entspringen zum großen Teil hinter dem unteren Abschnitt des Körpers des III. Lendenwirbels, zum kleinen Teil hinter dem Körper des IV. Lendenwirbels. Die Wurzeln des 4. Lendennerven entspringen hinter der unteren Hälfte des IV. Lendenwirbels und ziehen schräg kaudalwärts zum Foramen intervertebrale. Die Wurzeln des 5. Lendennerven treten entsprechend dem mittleren Abschnitt des Körpers des V. Lendenwirbels aus dem Rückenmark hervor. Hinter dem Körper des VI. Lendenwirbels entspringen die Wurzelfasern des 6. und 7. Lendennerven, hinter dem Körper des VII. Lendenwirbels die drei ersten Sakralnerven. Beim Hunde beginnt der schiefe Verlauf der Wurzeln vom 7. Cervikalnerven an. Bei den Thorakalnerven ist er noch wenig ausgesprochen; erst für die Wurzeln der unteren Lumbalnerven und für die aller Sakral- und Coccygealnerven wird er bedeutend. Bei den vier untersuchten Hunden war die Anordnung wechselnd. Der Körper des IV. Lendenwirbels entsprach bald dem 5. Lumbalsegment, bald dem 4. und 5., bald dem 5. und 6. Das Lendenmark endete einmal an der Grenze des oberen und mittleren Dritteils des Körpers des V. Lendenwirbels, dreimal am unteren Rande dieses Wirbels. Ein Schnitt durch die Zwischenwirbelscheibe zwischen V. und VI. Lendenwirbel geht deshalb bald durch die Mitte des 1. Sakralsegmentes, bald zwischen 1. und 2. Sakralsegment, bald durch die Mitte des

2. Sakralsegmentes hindurch. — Weiterhin stellte Verf. fest, daß das Vorkommen einer 13. Rippe, das er bei drei unter fünfzehn Kaninchen und bei allen vier untersuchten Hunden beobachtete, die Ursache der scheinbaren Verschiedenheiten in der Zusammensetzung des N. ischiadicus ist. Beim Hunde geht der N. ischiadicus wesentlich hervor aus dem 7. Lumbalnerven, der einen feineren Verbindungszweig vom 6. Lumbalnerven erhält, und aus den drei ersten Sakralnerven. Beim Kaninchen erhielt der N. ischiadicus viermal unter 10 Fällen, in denen der Plexus lumbalis und sacralis untersucht wurde, auch aus dem 6. Lumbalnerven einen Zweig, sechsmal bildete er sich nur aus dem 7. und den 3 ersten Sakralnerven. Bei jenen 4 Tieren entstand der N. cruralis aus dem 5. und 6. Lumbalnerven und der N. obturatorius aus einer Anastomose zwischen 6. und 7. Lumbalnerven. Bei den 6 Kaninchen, bei denen der N. ischiadicus keine Verbindung mit dem 6. Lumbalnerven hatte, entstanden der N. cruralis und N. obturatorius zugleich aus dem 6. und 7. Lumbalnerven. — Bei dem vom Verf. untersuchten Kranken war die Harnblase und Harnröhre völlig anästhetisch geworden, die Muskeln der Blase aber funktionierten normal. Sie konnten aber nicht durch den Willensakt in Tätigkeit versetzt werden, sondern nur indirekt durch die Tätigkeit der Bauchpresse. Das Rectum war ebenfalls ganz empfindungslos, funktionierte aber einige Zeit nach der Verletzung anscheinend normal. Der Sphincter ani externus dagegen war gelähmt und wurde durch den Sphincter ani internus vertreten. Auch der M. levator ani funktionierte nicht. Penis und Srotum waren anästhetisch, es traten aber Erektionen des Penis auf, die von dem Kranken nicht wahrgenommen wurden. Ejakulationen fehlten. Daß nach Verletzung aller Wurzeln der Cauda equina, von denen des 5. Lumbalnerven an, Harnblase und Rectum funktionierten und Erektion auftrat, ist nach des Verf. Ansicht ein sicherer Beweis dafür, daß ein Reflexcentrum für die Harnentleerung, die Defäkation und die Erektion außerhalb des Rückenmarkes vorhanden ist. Es liegt in den sympathischen Ganglien des Plexus hypogastricus. Wahrscheinlich gibt es aber für diese Funktionen intramedulläre Centren im Conus terminalis, durch deren Vermittlung der Einfluß der Hirnrinde und der Einfluß von Hautreizen, wie man ihn beim Kinde in den ersten Lebensjahren beobachtet, auf die Funktionen stattfindet. Die Lähmung der Mm. sphincter ani externus, levator ani, bulbo-cavernosus und ischio-cavernosus beweist, daß ihr erstes Innervationscentrum im Rückenmark gelegen ist.

Scaffidi (70) untersuchte die Beziehungen des Sympathicus zum Rückenmark und den Intervertebralganglien durch Experimente an Kaninchen. Die Ergebnisse waren folgende: 1. Die Fibrae efferentes die sich vom Rückenmark zum Sympathicus begeben, sind dünne markhaltige Fasern. Sie entspringen aus Zellen, die zerstreut am

medialen Rande und an der Basis der Vorder- und Seitenhörner liegen. 2. Diese Fasern verlaufen alle durch die vorderen Wurzeln. 3. Die dicken markhaltigen Fasern des Sympathicus gehen aus Zellen hervor, die in den Intervertebralganglien liegen und sind sensibel. 4. Die centralen Fortsätze dieser Zellen oder die Kollateralen treten mit Zellen, die an der Basis des Hinterhorns liegen, wahrscheinlich auch mit den Zellen, aus welchen die Fibrae efferentes entspringen, in Verbindung. 5. Es gibt keine markhaltigen Fasern, die aus den sympathischen Ganglien hervorgehen und mit den zelligen Elementen des Rückenmarks in Verbindung treten. 6. Die marklosen Fasern, die sich in den vorderen und hinteren Wurzeln finden, gehen aus den sympathischen Ganglien hervor und sind bestimmt für die Innervation der Spinalgefäße. 7. Es gibt wahrscheinlich marklose Fibrae afferentes, die in den sympathischen Ganglien entspringen und die Zellen der Intervertebralganglien mit ihrer Endarborisation umspinnen (Dogiel's Zellen des II. Typus).

Koslowsky (49) untersuchte mittels der Ehrlich'schen Methylenblaumethode die Nerven der Speiseröhre bei Säugetieren (Kaninchen, Meerschweinchen, Katze, Hund, weiße Ratte). Im periösophagealen Bindegewebe liegt der Hauptplexus der Nerven: Von ihnen aus dringen Nerven sowohl in die äußere Schicht der Muskelhaut als auch in die Submucosa ein, wo sie einen Plexus bilden. Alle 3 Plexus bestehen aus verschieden starken markhaltigen und marklosen Fasern. Im Hauptplexus und im intermuskulären Plexus liegen sympathische Nervenzellen in Gruppen von 20—30; im submucösen Plexus konnten sie nicht aufgefunden werden. Es sind 3 Arten von Nervenzellen zu unterscheiden. Daneben finden sich nervenzellenähnliche, „zweifelhaft nervöse Zellen“. Ein Teil der Nervenfasern bildet intercelluläre Endgeflechte, ein anderer pericelluläre.

Nemiloff (58) untersuchte bei Amphibien (Rana temporaria und esculenta, Bufo vulgaris, Bombinator igneus, Proteus sanguineus, Salamandra maculosa, Siredon pisciformis) die Nerven des Darmkanals mit der Ehrlich'schen Methylenblaufärbung. In der ganzen Länge des Darmkanals fand sich zwischen Längs- und Ringmuskulatur der Auerbach'sche Plexus myentericus mit gruppenweise zusammenliegenden sympathischen Zellen. In diesen von Bindegewebe umschlossenen Ganglien waren 3 Typen von Nervenzellen zu unterscheiden, die den 3 Zellentypen Dogiel's gleichen. Daneben fanden sich den Nervenzellen sehr ähnliche Pseudonervenzellen. Die cerebrospinalen Nervenfasern endigen mit pericellulären Geflechten innerhalb der Kapsel der Nervenzellen. Die sympathischen Fasern teilen sich, falls sie markhaltig sind, nachdem sie die Markscheide verloren, innerhalb des Ganglions und bilden einen Faserfilz zwischen den Zellen. Die Endverzweigungen treten niemals unter die Kapsel. Markhaltige und

marklose Fasern enden mit flachen Endscheiben an den Muskelzellen. Die marklosen Endverzweigungen von markhaltigen Fasern endigen in der Schleimhaut mit kleinen Anschwellungen und Verdickungen im Bindegewebe der Tunica propria oder unter dem Epithel oder zwischen den Epithelzellen. Außer dem Plexus myentericus findet sich ein zweites aus marklosen Fasern bestehendes Geflecht, in dem Verf. keine echten Nervenzellen auffinden konnte, unterhalb der Muscularis mucosae.

Basch (6) untersuchte die Veränderungen, die an der Milchdrüse eintreten nach Unterbrechung des Sympathicus (Exstirpation des Ganglion coeliacum), nach Ausscheidung peripherer Nerven (N. thoracicus longus, N. spermaticus externus) und nach Kombination beider Eingriffe. Es ergab sich, daß die Milchdrüse „in gemischter Weise" von peripherischen und sympathischen Nerven innerviert wird.

Über die Nerven der Samenblasen macht *Fränkel* (29) folgende Angaben. In der Fortsetzung des Plexus aorticus abdominalis zieht auf das Rectum ein weitmaschiges Nervengeflecht, der Plexus hypogastricus. Weiter nach unten liegt in dem Bindegewebe, das das Rektum umhüllt, ein großes Ganglion rectovesicale, das mit dem I. Sakralganglion des Sympaticus durch einen starken Nerven verbunden ist und Zweige zum Geflecht, das das Rectum umgibt, und zu einem zweiten weiter unterhalb gelegenen und noch viel größeren Ganglion vesicoseminale majus liefert. Aus dem Ganglion vesicoseminale majus, das mehrere feine Zweige aus dem Plexus pudendus aufnimmt, gehen zahlreiche teils stärkere, teils dünnere Zweige hervor, von denen einige direkt nach vorn zum unteren Abschnitt des Ureters und der Blase ziehen, die meisten nach unten zur Blase, hauptsächlich aber zum oberen Pol der Samenblase sich begeben und auf ihr ein ziemlich weitmaschiges Netz bilden. Unter dem Ganglion vesicoseminale majus befindet sich, etwas nach hinten und medial von der Einmündungsstelle des Ureters in die Harnblase, konstant ein drittes erheblich kleineres Ganglion vesicoseminale minus, das seine Wurzeln aus dem Ganglion rectovesicale erhält, aber auch mit dem Ganglion vesicoseminale majus verbunden ist, und Zweige zum Ureter, Ductus deferens, der Harnblase, und dem oberen Pol der Samenblase schickt. Das auf der Samenblase entstehende Geflecht besteht aus zwei miteinander anastomosierenden Schichten, einer oberflächlichen, die ziemlich gerade zur Prostata zieht, und einer unteren, die direkt der Samenblase aufgelagert ist und zwei kleine Ganglia seminalia enthält. Aus dem unteren Teile des Plexus hypogastricus begeben sich einige Zweige direkt zur Samenblase.

Kohn (46) erläuterte in einem Vortrage die Beobachtungen und Folgerungen, die ihn zur Aufstellung des neuen Zell- und Organtypus: „chromaffine Zellen, chromaffine Körper, Paraganglien" veranlaßten.

Den gegenwärtigen Stand der Angelegenheit faßt er in folgende Sätze zusammen: Es bricht sich zusehends die Überzeugung Bahn, daß die chromaffine Zelle als ein besonderer und eigenartiger Zelltypus anzusehen ist, der allen Wirbeltierklassen zukommt. Sie stammt aus den embryonalen Anlagen der sympathischen Ganglien und ist frühzeitig ausgezeichnet durch ihre Chromaffinität. Sie kommt sowohl einzeln wie auch gruppenweise vor. Häufig findet man sie in Form von Zellballen und Zellsträngen angeordnet, die den wesentlichen Bestandteil kleinerer oder größerer Organe bilden (chromaffine Organe, Paraganglien). Letztere sind, ihrer Herkunft entsprechend, in der Regel in engem Anschlusse an den Grenzstrang und die Hauptgeflechte im ganzen Verbreitungsgebiete des Sympathicus anzutreffen. Die einzelnen chromaffinen Zellen und kleinere Verbände derselben kommen als charakteristische, diffuse Einlagerungen inmitten der sympathischen Ganglien und Nerven vor. Kleinere Paraganglien stehen mit den sympathischen Ganglien in direkter geweblicher Verbindung, liegen den letzteren unmittelbar an. Bei größeren Paraganglien kann das nachbarliche kleine Ganglion selbst wie ein Anhängsel des Paraganglions erscheinen. Endlich können größere und kleinere Paraganglien als mehr selbständige Gebilde, als anatomische Individualitäten, auftreten. Auch dann ist meist der Zusammenhang mit dem Sympathicus noch leicht nachweisbar. Von größtem Interesse ist die organische Verbindung einer mächtigen chromaffinen Zellmasse („Marksubstanz") mit der epithelialen Nebenniere der höheren Wirbeltiere. Extrakte chromaffiner Organe vermögen, in den Kreislauf gebracht, den Blutdruck enorm zu steigern. Die Chromaffinität der von Paraganglien ausgehenden Neubildungen dürfte auch für die pathologisch-anatomische Diagnostik von Bedeutung werden.

Kose (48) fand bei allen Vögeln, die er untersuchte, eine Carotisdrüse. Sie ist eine besonders reiche, mehr oder minder scharf umschriebene Anhäufung chromaffiner Zellen und Nerven. Sie hat mit einer Drüse nichts zu tun und hat auch nicht die topographische Beziehung zur Carotisbifurkation wie bei den Säugetieren, sondern es finden sich Zellgruppen von dem gleichen geweblichen Charakter wie die der Carotisdrüse der Säugetiere bei Vögeln an verschiedenen Stellen des Halses und in der Nähe des Herzens. Chromaffine Sympathicuszellen sind im ganzen Sympathicus der Vögel, sowohl im Grenzstrange, als in den peripheren Gangliengeflechten in wechselnder Menge, meist aber in typischer Weise angeordnet. Fast jedes Brust- oder Bauchganglion des Grenzstranges enthält dieselben entweder vereinzelt oder in Gruppen von 2, 3 und mehr Zellen. In den Abdominalganglien liegen sie öfters als größere rundliche Zellenballen hart an der Peripherie. Manchmal lagern den Abdominalganglien kleine, rundliche chromaffine Körper oder Paraganglien an. Im Ganglion cervicale

und thoracicum supremum kommen chromaffine Zellen besonders gehäuft vor. In den peripherischen sympathischen Geflechten kommen rundliche oder ovale Ballen von chromaffinen Zellen, seltener einzelne Zellen vor. Bei einem Zeisig fand Verf. in der Tunica adventitia und media einer großen Bauchvene deutliche große, gelb gefärbte, chromaffine Zellen, scheinbar ganz unabhängig vom Nervensystem.

Bonnamour und *Pinatelle* (10) untersuchten 32 Föten Neugeborener und Kinder von einigen Monaten bis zu einigen Jahren in betreff des Vorkommens der Zuckerkandl'schen Nebenorgane des Sympathicus (s. d. Bericht für 1901: S. 531, 532). Sie fanden sie bei Föten und Neugeborenen regelmäßig. Sie liegen an der vorderen Fläche der Aorta abdominalis jederseits vom Abgang der A. mesenterica inferior inmitten des Plexus aorticus des Sympathicus. Sie unterscheiden sich hinsichtlich der Gestalt, Farbe, Konsistenz und Struktur von den benachbarten Lymphknoten und sympathischen Ganglien. Ihr Bau ist auch verschieden von dem der Thymus und Nebenniere. Sie bilden sich einige Zeit nach der Geburt zurück und beim Erwachsenen findet man nur noch Reste von ihnen. Ihr feiner Bau und ihre Funktion sind unbekannt.

X. Integument.

(Haut, Haar, Feder, Nägel, Drüsen der Haut (inkl. Leuchtorgane), Mammarorgane, Tastorgane.)

Referent: Professor Dr. **B. Solger** in Greifswald.

1) ***Adachi, B.,*** Hautpigment beim Menschen und bei den Affen. Anat. Anz. B. 21 N. 1 S. 16—18.

2) *Derselbe,* Sogenannter Mongolen-Kinderfleck bei Europäern. Anat. Anz. B. 22 N. 16 S. 323—325.

*3) ***Beddard, F. E.,*** On the carpal organ in the female Hapalemur griseus. Proc. zool. Soc. Lond., 1902, V. 2 P. 1 S. 158—163. 4 Abb.

4) ***Bettmann,*** Über angeborenen Haarmangel. Arch. Dermat. u. Syph., B. 60 H. 3 S. 343—372.

*5) ***Boulenger,*** Exhibition of and remarks upon a strap made from a skin of the Okapi. Proc. zool. Soc. Lond., 1900, V. 21 P. 1 S. 72.

*6) ***Burckhardt, R.,*** Die Entwicklungsgeschichte der Verknöcherungen des Integuments und der Mundhöhle der Wirbeltiere. Handb. d. vergleich. u. experim. Entwicklungslehre d. Wirbeltiere, B. 2 Abt. 2 Kap. 4 S. 349—462.

7) ***Daffner, F.,*** Das Wachstum des Menschen. Eine anthropologische Studie. Leipzig. 2. verm. u. verb. Aufl. 475 S.

*8) ***Dürst, J. M.,*** Sur le développement des cornes chez les Cavicornes. Bull. Mus. hist. nat., 1902, N. 3 S. 197—203. 5 Abb.

*9) ***Ebbinghaus, H.,*** Eine neue Methode zur Färbung von Hornsubstanzen. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 13 N. 11 S. 422—425.

*10) ***Farmer, G.,*** Case of hypertrichosis localis. Brit. med. Journ., 1902, V. 1 N. 2151 S. 711.

*11) ***Fick, J.,*** Zur Kenntnis der weichen pigmentierten Naevi. Arch. Dermat. u. Syph., B. 59. 36 S. 2 Taf.

12) ***Jones, R.,*** Grey hair and emotional states: an anthropological note. Lancet, 1902, N. 4096 S. 583—585. 3 Textfig.

13) ***Kidd, W.,*** Diagrams illustrating the arrangement of the hair on the frontal region of Man. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 3 S. XXX—XXXII. 1 Taf. (Proc. Anat. Soc. Great Britain and Ireland.)

14) *Derselbe*, The direction of hair on the human arm. Lancet, 1901, S. 1531.

15) *Derselbe*, The direction of hair on the human arm. Lancet, 1901, S. 1698.

16) *Derselbe*, Certain habits of animals traced in the arrangement of their hair. Proc. zool. Soc. Lond., V. 2 P. 1 S. 158—163. 4 Abb.

*17) ***Kollmann, J.,*** Die Fingerspitzen aus dem Pfahlbau von Corcelettes (Schweiz) und die Persistenz der Rassen. Arch. antrop. e la etnol., V. 31, 1901, S. 403—412. 2 Abb.

*18) ***Krause, W.,*** Die Entwicklung der Haut und ihrer Nebenorgane. Handb. d. vergleich. u. experim. Entwicklungslehre d. Wirbeltiere, B. 2 Abt. 2 Kap. 3 S. 253—348

19) ***Kromayer, E.,*** Neue biologische Beziehungen zwischen Epithel und Bindegewebe. Desmoplasie. Arch. Dermat. u. Syph., B. 62 H. 2/3 S. 299—328. 9 Taf. u. 3 Fig.

*20) *Derselbe*, Über Sommersprossen des Gesichts und der normalen Haut. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 247.

21) ***Ksunin, P.,*** Le tissu élastique du follicule du poil sinneux et les vaisseaux sanguins de sa papille. Le physiologiste russe, V. II N. 31—35 S. 213—214.

*22) ***Lewin, M.,*** Über die Entwicklung des Schnabels von Eudyptes chrysocome. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 37 S. 41—82. 2 Taf.

*23) ***Ligorio, E.,*** L'infundibolo paracoccigeo. Clinica moderna, Ann. 8 N. 19 S. 218—220.

24) ***Linden, M. von,*** Die Farben der Schmetterlinge und ihre Ursachen. Leopoldina, H. 38 S. 124—133.

*25) ***Loeb, L.,*** Über das Wachstum des Epithels. Arch. Entwickl.-Mech., B. 13 H. 4 S. 487—506. 1 Taf.

*26) ***London, E. S.,*** Étude médico-légale sur les poils. Arch. de sc. biol. St. Pétersbourg. T. 8, 1901, S. 136—157. 6 Taf.

*27) ***Macleod, J. M. H.,*** Recent observations on the human stratum corneum. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 36, N. Ser., V. 16 P. 4 S. LVI—LIX. (Proc. Anat. Soc. Great Britain and Ireland.)

*28) ***Majocchi, D.,*** Intorno alle terminazioni dei nervi nei peli dell' uomo e d'alcuni Mammiferi. Rend. Acc. Sc. Ist. Bologna, Ann. 72 Ser. 8 V. 1 F. 11, 1901, S. 553—554.

29) ***Mandoul,*** Sur la cause des colorations changeantes des téguments. C. R. Acad. sc. Paris, T. 134 N. 1 S. 65—66.

*30) ***Mascha, E.,*** Über den Bau der Schwungfeder. Zool. Anz., B. 26 N. 689 S. 142—144.

31) ***Matsuura, U.,*** Die Dickenschwankungen des Kopfhaares des gesunden und kranken Menschen. Arch. Dermat. u. Syph., B. 62 H. 2/3 S. 273—298. 1 Fig.

32) ***Merk, L.,*** Über einige Lebensvorgänge in der menschlichen Epidermis. Wien. med. Wochenschr., 1902, N. 6 S. 262—268. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u.

Aerzte, 73. Vers. Hamburg 1901, T. 2 H. 2, Med. Abt., S. 448—450. Die med. Woche, Jhrg. 1901, N. 48 S. 507—508.

*33) ***Neveu-Lemaire,*** Sur deux cas d'albinisme partiel observés chez des Nègres aux îles du Cap-Vert; considérations sur l'albinisme partiel chez l'homme et les animaux. Bull. Soc. zool. France, 1901, N. 9 S. 179—192. 7 Fig.

*34) ***Pinkus, F.,*** Über einen bisher unbekannten Nebenapparat am Haarsystem des Menschen: Haarscheiben. Dermat. Zeitschr., B. 9 H. 4 S. 465—469. 3 Abb.

*35) ***Sanctis, S. de,*** e ***Toscano, P.,*** Le impronte digitali dei fanciulli normali frenastici e sordomuti. Atti Soc. roman. antrop., V. 8 (1901) F. 2 S. 62—7[illegible] Mit Abb.

36) ***Sherrington-Morris, G.,*** The direction of hair on the human arm. Lancet, 7. Dec. 1901, S. 1610.

37) ***Stoehr, Ph.,*** Die Entwicklung des menschlichen Wollhaares. Sitz.-Ber. phys.-med. Ges. Würzburg, Jhrg. 1902. 14 S. 9 Textfig.

*38) ***Strauch, C.,*** Über abnorme Behaarung beim Weibe. Zeitschr. Ethnol., Jhrg. 33, 1901, H. 6 S. 534—538. Mit Abb. (Verh. Berlin. Ges. Anthrop.)

39) ***Strong, R. M.,*** The development of color in the definitive feather. Science. N. Ser., V. 15 N. 379 S. 527.

40) *Derselbe,* The development of the definitive feather. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard College, V. 40 N. 3 S. 147—185. 9 Taf.

*41) ***Thomson, J. S.,*** The periodic growth of scales in Gadidae and Pleuronectidae as an index of age. Journ. Mar. Biol. Assoc. Plymouth 1902. 1 Taf.

*42) ***Treves, M.,*** Intorno alla frequenza ed al significato della striatura ungueale trasversa nei normali, nei criminali e negli alienati. Arch. Psich. Sc. pen. ed Antrop., V. 22, 1901. F. 6 S. 549—557. 1 Taf. u. 1 Fig.

43) ***Unger, E.,*** und ***Brugsch, Th.,*** Zur Kenntnis der Fovea und Fistula sacro-coccygea s. caudalis und der Entwicklung des Ligamentum caudale beim Menschen. Arch. mikr. Anat., B. 61 H. 2 S. 151—219. 2 Taf. u. 2 Fig. [Referat siehe Wirbelsäule.]

*44) ***Veneziani, A.,*** Contributo allo studio del cambio dei capelli nell' uomo. Giorn. Ital. Malattie ven. e d. pelle, 1901, F. 5. 31 S.

*45) ***Wateff, S.,*** Anthropologische Betrachtungen der Farbe der Augen, der Haare und der Haut bei den bulgarischen Schulkindern in der europäischen Türkei. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., Jhrg. 33 N. 23—24.

*46) ***Werner, R.,*** Experimentelle Epithelstudien. Über Wachstum, Regeneration Amitosen- und Riesenzellenbildung des Epithels. Beitr. klin. Chir., B. 34, Jubiläumsband f. Vincenz Czerny, S. 1—84. 9 Taf. u. 9 Fig.

*47) ***Wilder, H. H.,*** Palms and Soles. Amer. Journ. Anat., V. 1 N. 4 S. 423—441. 21 Abb.

*48) ***Wyßmann, E.,*** Zur Anatomie der Klauenlederhaut. Arch. wiss. u. prakt. Tierheilk., B. 28 H. 6 S. 577—625. 1 Taf. u. 3 Fig.

---

49) ***Deegener, P.,*** Das Duftorgan von Hepialus hectus, L. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 71 H. 2 S. 276—295. 1 Taf.

*50) ***Fick, J.,*** Über präputiale Schleimhautgänge mit Littré'schen Schleimdrüsen und deren gonorrhoische Erkrankung. Dermatol. Zeitschr., B. 9 H. 4 S. 516—530. 2 Taf.

*51) ***Hoyle, W. E.,*** On an intrapallial luminous organ in the Cephalopoda. Ber. Verh. 5. internat. Zool.-Kongr. Berlin 1901, S. 774.

52) ***Leydig, F.,*** Bemerkung zu den „Leuchtorganen" der Selachier. Anat. Anz. B. 22 N. 14/15 S. 297—301.

53) *Lüneburg, E.*, Beiträge zur Entwicklung und Histologie der Knäueldrüsen in der Achselhöhle des Menschen. Inaug.-Diss. Rostock. 1902. 38 S.

*54) *Lunghetti, B.*, Sulla fine anatomia e sullo sviluppo della ghiandola uropigetica. Anat. Anz., B. 22 S. 91—94.

*55) *Orlandi, S.*, Contribuzione allo studio della struttura e dello sviluppo della glandula uropigetica degli uccelli. Boll. mus. di zool. e anat. compar. di Genova, N. 114. 11 S. 1 Taf.

*56) *Schaefer, F.*, Über die Schenkeldrüsen der Eidechsen. Arch. Naturgesch., Jhrg. 68 B. 1 H. 1 S. 27—64. 2 Taf.

57) *Stieda, L.*, Über Talgdrüsen. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 73. Vers. Hamburg 1901, T. 2 H. 2, Med. Abt., S. 527—529.

58) *Derselbe*, Das Vorkommen freier Talgdrüsen am menschlichen Körper. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. 4 H. 3 S. 443—462. 1 Taf.

---

*59) *Basch, K.*, Die Innervation der Milchdrüse. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 73. Vers. Hamburg 1901, T. 2 H. 2 S. 256.

60) *Breßlau, E.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Mammarorgane bei den Beuteltieren. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. 4 H. 2 S. 261—317. 2 Taf. u. 14 Fig. [Auch als med. Inaug.-Diss., Straßburg i. Els. 1901.]

61) *Mánkowski, H.*, Sur la structure microscopique du conduit du mamelon de la vache. Przaglad weter. Lemberg, B. 17, 1902, S. 449—456. 2 Taf. [Polnisch.]

*62) *Ottolenghi, D.*, Contributo all' istologia della ghiandola mammaria funzionante (Sunto). Arch. ital. Ginecol,, Anno 4, 1901, N. 5 S. 397—402.

63) *Sato*, Nachtrag zur Hyperthelie. Zeitschr. v. Kengo-Kai (an der med. Schule zu Nagasaki), B. 11 H. 25. 1902.

*64) *Tricomi-Allegra, G.*, Studio sulla mammella. Atti R. Accad. Pelorit., Anno 17, Messina 1901. 57 S.

65) *Walter, H. E.*, On transitory epithelial structures associated with the mammary apparatus in Man. Anat. Anz., B. 22 N. 6 S. 97—111. 14 Fig.

---

*66) *Blaschko, A.*, Die Nervenverteilung in der Haut in ihrer Beziehung zu den Erkrankungen der Haut. Bericht, erstattet a. d. 7. Kongr. d. deutsch. dermatol. Ges., Breslau 1901. Wien. 58 S. 26 Taf.

67) *Burckhardt, R.*, Die Einheit des Sinnesorgansystems bei den Wirbeltieren. Ber. Verh. 5. internat. Zool.-Kongr., Berlin 1901, S. 621—628. [Referat siehe unter Abschn. XI, A.]

*68) *Coggi, A.*, Sviluppo degli organi di senso laterale delle ampolle di Lorenzini e loro nervi rispettivi in Torpedo. Arch. zool., V. 1 F. 1, 1902, S. 59—107. 2 Taf. [Referat siehe unter Abschnitt XI, A.]

*69) *Derselbe*, Nouvelles recherches sur le développement des ampoules de Lorenzini. Arch. ital. Biol., V. 38, 1902, S. 321—333. [Referat siehe unter Abschn. XI, A.]

70) *Dogiel, A. S.*, Das periphere Nervensystem des Amphioxus (Branchiostoma lanceolatum). Anat. Hefte, H. 56 S. 147—213. 18 Taf.

*71) *Herrick, C. J.*, The sense of taste in fishes. Science, N. Ser., V. 16 N. 400 S. 345.

*72) *Linden, M. von*, Hautsinnesorgane auf der Puppenhülle von Schmetterlingen. Verh. deutsch. zool. Ges., 12. Jhrsvers. Gießen, 1902, S. 126—133.

73) *Sfameni, A.*, Recherches anatomiques sur l'existence des nerfs et sur leur mode de se terminer dans le tissu adipeux, dans le périoste, dans le péri-

chondre et dans les tissus qui renforcent les articulations. Arch. ital. Biol. V. 38 S. 49—101. 2 Taf. [Ausführliche Darstellung früherer Untersuchungen, siehe diese Berichte, N. F., B. 7 Abt. I S. 284.]

*74) *Sfameni, P.*, Le terminazioni nervose delle papille cutanee e dello strato sub-papillare nella regione plantare e nei polpastrelli del cane, del gatto e della scimmia. Ann. Freniatr. e Sc. aff. Manicomio Torino, 1900. 42 S. 3 Taf.

*75) *Derselbe*, Contributo alla conoscenza delle terminazioni nervose negli organi genitali femminili esterni. Arch. ital. Ginecol., Anno 4, 1901, N. 2 S. 134—135.

*76) *Derselbe*, Contributo allo studio delle terminazioni nervose nei vasi sanguigni dei genitali femminili esterni. Arch. ital. Ginecol., Anno 4, N. 2 S. 136—137.

*77) *Derselbe*, Sul modo di terminare dei nervi nei genitali esterna della femmina con speciale riguardo al significato anatomico e funzionale dei corpuscoli nervosi terminali. Monit. Zool. ital., Anno XIII H. 11 S. 288—297.

78) *Tretjakoff, D.*, Zur Frage der Nerven der Haut. Zeitschr. wissensch. Zool. B. 71 H. 4 S. 625—644. 2 Taf.

1. Haut, Haar, Feder, Nägel.

Im Jahre 1899 (s. dies. Ber., N. F., B. V., S. 99 ff.) suchte *Kromayer* (19) nachzuweisen, daß, wie unter pathologischen Verhältnissen bei den weichen Hautnaevis, so auch normalerweise von der Epidermis Zellen sich loslösen und ins Bindegewebe verlagert werden. Er schildert nun diesen Vorgang der „Desmoplasie" an der Hand von Photographien genauer und untersucht die Bedeutung desselben für die Entwicklungsgeschichte und Pathologie. K. fixiert das Material in 5 proz. Formollösung und fertigt dünne (mindestens 0,003 mm) Schnitte an, die durch Xylol und absoluten Alkohol hindurchgeführt und in 30 proz. Alkohol auf dem Objektträger ausgebreitet werden. Nachdem die überschüssige Flüssigkeit vorsichtig durch Fließpapier abgesaugt worden ist, werden die Schnitte durch leichtes Erwärmen des Objektträgers über einer Flamme auf dem Glase fixiert. Kernfärbung durch Hämalaun, Karmin oder Anilinfarben, Protoplasmafärbung durch sekundenlanges Übergießen mit einer dünnen, zur Kernfärbung in Kontrast stehenden Anilinfarblösung, Abspülen in Wasser, das am besten nach leichtem Erwärmen des Objektträgers über einer Flamme weggepustet wird. Der auf diese Weise angetrocknete Schnitt wird direkt mit Kanadabalsam eingedeckt. Der Prozeß der Desmoplasie beginnt unter Aufblähung des Protoplasmas der Epithelzelle mit dem Verlust der Protoplasmafaserung. Während der Kern kleiner, schmaler und chromatinreicher wird und nach der Peripherie der Zelle gelagert erscheint, nimmt das Protoplasma eine schwammige Struktur an. Diese Bläschenzellen werden in das Bindegewebe verlagert, wo sie Bindegewebsfasern bilden. Die noch im Epithel liegenden Bläschenzellen haben nicht mehr den Charakter epithelialer Zellen, sondern sind als Bindegewebszellen aufzufassen, welche durch aktive, in den umgebenden Epithelzellen zu suchende

Kräfte ins Bindegewebe verlagert werden. Die Desmoplasie der Epithelien kommt nicht nur der menschlichen Haut, namentlich der mit Sommersprossen durchsetzten Haut zu, sondern auch der Haut der Säugetiere (Kalb, Pferd, Schaf, Hund, Katze, Maus); wahrscheinlich haben auch die Zellen des Stratum spinosum desmoplastische „Neigungen“. Da der Vorgang auch in den verschiedensten Schleimhäuten nachgewiesen werden konnte, so ist er wahrscheinlich eine ganz allgemeine wesentliche Eigenschaft der Epithelien überhaupt. Die Cutis vasculosa und mit ihr die Cutis propria stammen von der Epidermis ab; die Cutis propria wächst in ihrem Dickendurchmesser nicht durch Einlagerung neuen Gewebes in die Cutis selbst, sondern durch Anlagerung neuen Gewebes auf ihrer der Epidermis zugekehrten Fläche. Das läßt sich für das postembryonale Leben direkt erweisen und wahrscheinlich wird auch beim Embryo die Cutis vom Ektoderm aus gebildet. Da in der Greisenhaut die Desmoplasie seltener wird und schließlich ganz aufzuhören scheint, so ist die Annahme nicht unwahrscheinlich, daß durch das Aufhören neuen bindegewebigen Ersatzes die Altersentartungen der Haut mit hervorgerufen werden. Die desmoplastischen Zellen haben auch Beziehungen zu den Blutkapillaren, so daß sich die Frage erhebt, ob sie sich vielleicht direkt an der Bildung dieser Gefäße beteiligen. In dem Nachweis, daß biologische Eigenschaften der Zellen sich ändern und dadurch pathologische Prozesse hervorrufen können, erblickt K. das prinzipiell wichtigste Resultat seiner Arbeit für die Pathologie.

Merk (32) faßt in einem auf der 73. Naturforscherversammlung gehaltenen Vortrag die Ergebnisse seiner früheren Arbeiten (s. diese Berichte pro 1899, 1900 und 1901) nochmals zusammen, da die bisher veröffentlichten Referate ihm „völlig unzulänglich“ erscheinen. — Er betont gegenüber der klinischen und der rein pathologisch-anatomischen Erfahrung die Wichtigkeit des Experiments, und zwar an frisch abgesetzten, lebenswarmen menschlichen Hautstücken, die ja tagtäglich in den Operationssälen zur Verfügung stehen. Die von ihm erhaltenen Ergebnisse setzen ihn in den Stand zu behaupten, daß die Hornzelle kein trockenes, totes, abgestorbenes Hornschüppchen sei. Die Epidermisfasern haben einen ganz bedeutenden Anteil am Aufbau der Hornzelle, der außerdem ein reichliches Protoplasma zukommt. Es ist sogar gelungen, auf bestimmtem Wege den Kern der Hornzellen färbefähig zu machen, er durchläuft hier direkt eine achromatische Phase oder ein Intingibilitätsstadium, aus welchem er jederzeit zur oligo- oder polychromatischen Phase zurückkehren kann. Dieses ungewöhnliche Verhalten findet in der Ausnahmestellung der Hornzelle selbst seine Parallele. — Durch das Experiment hat man es ferner in der Hand, in der kürzesten Zeit die Produktion des Keratohyalins, beziehungsweise — Eleidins auf eine größere oder kleinere Zahl von

Zellen auszudehnen, ja sogar ganz zum Versiegen zu bringen. Diese je nach Bedarf abgesonderten Substanzen stellen eine Wehrvorrichtung dar. — Die Basalzellen endlich haben ganz andere physiologische Funktionen, als die knapp über ihnen liegenden Zellen des Rete; sie zeigen eine Retentions- oder Filtrationskraft, welche allerdings einstweilen nur in Hinsicht auf Lapis Geltung hat, bezüglich welcher aber eine vorsichtige Verallgemeinerung oder zum mindesten Ausdehnung auf andere Stoffe gewiß zulässig ist.

Adachi (1) berichtet kurz über eine schon im Jahre 1901 in „Journal of the Anthropological Society of Tokio" veröffentlichte Untersuchung, die sich mit dem Hautpigment beim Menschen und bei den Affen beschäftigt. Er unterscheidet im Corium der Menschen- und Affenhaut zwei Arten bindegewebiger Pigmentzellen, nämlich einmal kleine, fast stets höher liegende, die wenig hervortreten, und zweitens viel größere, meist tiefer liegende und sehr scharf ausgeprägte. Erstere kommen beim Menschen und allen Affen vor, letztere fehlen dagegen hier zuweilen. Diese großen Pigmentzellen, die bei vielen Affen in fast allen Körperteilen nachweisbar sind, bei anderen aber vollkommen vermißt werden, hat der Mensch, wenn wir von der Chorioidea und den Meningen absehen, nur in einem Stadium seiner Entwicklung, bald im intra- und extra-, bald im extrauterinen Leben (nur selten der Erwachsene), und zwar besonders reichlich in der Kreuz-, Steiß- und Glutäalgegend. Bei stärker gefärbten Rassen treten diese großen Pigmentzellen häufiger und zahlreicher auf, als bei helleren, und werden daher hier vielfach meist an den genannten Körperteilen als blaue Flecken wahrgenommen. Bei Weißen trifft man sie bei der mikroskopischen Untersuchung mitunter sehr reichlich, häufiger aber gar nicht. Diese Zellen sind also nicht eine Eigentümlichkeit einer Rasse, sondern ihr Vorkommen ist, mit quantitativem Unterschied nach Rassen, eine gewöhnliche Erscheinung des späteren Entwicklungsstadiums des Menschen. Wenn wir auch vermuten dürfen, daß die Vorfahren des Menschen einst solche Haut getragen haben, wie wir sie heute noch bei manchen Affen treffen, so darf man doch so lange, als die Hautpigmentierung den Stand der Menschenrassen nicht bestimmen kann, nicht sagen, daß die jene Pigmentzellen tragenden Rassen niedriger stehen, als die, welche sie weniger reichlich aufweisen. Der Umstand, daß bei unseren Kindern die Pigmentzellen besonders in der Kreuz-, Steiß- und Glutäalgegend vorkommen, gestattet in phylogenetischer Hinsicht keinen sicheren Rückschluß, Verf. läßt daher die Frage offen, ob unsere Vorfahren die Pigmentzellen nur an bestimmten Stellen gehabt haben wie der Orang, resp. Cebus, oder ob die Pigmentzellen wegen des entwicklungs- und stammesgeschichtlichen Zurückbleibens der Kaudalgegend und ihrer Umgebung als Reste einer ursprünglich gleich-

näßigen Pigmentierung, wie sie bei Cynocephalus, Macacus u. a. vorkommt, hauptsächlich hier sich erhalten haben. — Die Chromatophoren, wie sie an der Epithelgrenze der Affenhaut (Hylobates), aber auch in der normalen Haut von Weißen gefunden werden, sind keine Zellen, sondern zellenähnliche, hauptsächlich von intercellulären Pigmentkörnchen gebildete Figuren. — Eine bindegewebige Pigmentzelle, mag sie der kleinen oder der großen Art angehören, kann nie die Epithelschicht erreichen, sondern stets ist sie, auch bei Affen, durch eine dünne, ganz helle Lage vom Epithel getrennt. Das gilt auch für das Haarpigment.

In einer späteren Mitteilung berichtet *derselbe* (2), daß es ihm in Verein mit Dr. Fuzisawa gelungen sei, die äußeren blauen Hautflecke, die bisher als ein mongoloides Rassenmerkmal galten, auch bei europäischen Kindern zu finden. Bälz gegenüber, der das Verdienst dieser Entdeckung für sich in Anspruch nimmt, bemerkt er noch, daß Eschricht schon vor mehr als 50 Jahren die blauen Flecken als Hautpigment gedeutet habe und betont nochmals den im Vergleich zu den gewöhnlichen Pigmentzellen ganz verschiedenen Charakter der den Kreuzfleck verursachenden Farbstoff führenden Zellen.

Gewisse Farben, wie die irisierenden der Muschelschalen, der Fischschuppen und der Insektenflügel, die schillernden Farben und die metallischen Reflexe der Insektenkörper selbst, sowie der Vogelfedern zeichnen sich nach *Mandoul* (29) durch ihren Schimmer und ihre Veränderlichkeit aus. Für die bisherigen Erklärungen von Gadow, Krukenberg und Brücke, von denen die erstgenannten Autoren die Erscheinungen als Dispersionsphänomene (durch die Prismen oder Netze verursacht) ansehen, während Brücke sie als Phänomene dünner Lamellen deutet, wurden bisher keine Beweise beigebracht. M. hat sich nun davon überzeugt, daß es sich um Interferenzerscheinungen handelt, die durch dünne, miteinander verbundene Lamellen hervorgebracht werden. Die Lamellen haben Dimensionen, die dem Verhältnis der Wellenlänge entsprechen.

Von der bekannten Tatsache ausgehend, daß die menschlichen Nägel bei verschiedenen Krankheiten eine Ernährungsstörung erfahren, welche durch Veränderungen in der Beschaffenheit und in der Masse sich kundgeben, stellte sich *Matsuura* (31) die Frage, ob nicht auch die Haare von gewissen Krankheitsprozessen in ähnlicher Weise beeinflußt würden. Um ein sicheres Criterium für die Erkennung von Veränderungen zu gewinnen, waren genaue mikrometrische Messungen der Dicke des Haares anzustellen. Das zu untersuchende Haar wird ausgezogen und mit scharfer Schere in kurze, etwa 2—3 mm lange Stücke zerschnitten. Dadurch wird, wenn man gleichzeitig einen mäßigen Druck auf den Haarabschnitt ausübt, eine Umkantung desselben vermieden. Der Querdurchmesser wird nun in Abständen von

je 0,4 mm (gleich der durchschnittlichen täglichen Wachstumslänge) festgestellt, und jede Messung auf einem quadrierten Papier vermerkt, dessen Abscissen die Längsstrecke (oder Tagesstrecke) und dessen Ordinaten die entsprechende Dicke eines Haares bezeichnen. Auf diese Weise erhält man Kurven, welche die täglichen Dickenschwankungen der Haare übersichtlich und genau darstellen. Durch die Untersuchung der Kopfhaare von 30 gesunden Menschen wurden zunächst die physiologischen Haarkurven festgestellt. Die Vergleichung dieser normalen Haarkurven mit denen erkrankter Individuen ergibt nun so beträchtliche Abweichungen, daß man sie als ein wichtiges Hilfsmittel für die Beurteilung gewisser Krankheiten bezeichnen darf. In den meisten Fällen läßt sich auf diese Weise bestimmen: 1. ob eine zur Ernährungsstörung führende Krankheit vorhanden war oder nicht, 2. wie lange die Krankheit ungefähr dauern wird, 3. der Verlauf oder die Form der Krankheit, 4. ihre Intensität. Ist die Ernährungsstörung stark, so ist auch die Dickenabnahme bedeutend, ist das Haar dick, so ist auch die Dickenabnahme stark. Je platter die Form des Haares ist, desto leichter läßt es sich einschnüren. Je besser die frühere Ernährung war, desto größer ist die Dickenabnahme im Falle einer Krankheit. Als Vorzüge der Haarkurven im Vergleich mit den Temperatur- oder Körpergewichtstafeln sind zu betrachten: 1. daß sie noch nach Ablauf der Krankheit oder nach dem Tode des Patienten aufgestellt werden können, 2. daß das Haar als naturgetreues Zeugnis aufbewahrt werden kann, 3. daß eine mangelhafte Anamnese durch die Haarkurven nachträglich ergänzt oder korrigiert, 4. daß die klinische Beobachtung oder Krankenbeschreibung durch die Haarkurven kontrolliert werden kann.

In seiner anthropologischen Studie: Das Wachstum des Menschen kommt *Daffner* (7) an folgenden Stellen auf die Epidermoidalgebilde zu sprechen, auf welche Interessenten hiermit verwiesen werden: S. 76 (Behaarung des Fötus), S. 102 (Richtung der Haare am menschlichen Körper), S. 198 ff. (Flaumhaare beim Menschen, Hypertrichosis, Schamhaare, Nägel), S. 208 (Wachstum der Horngebilde), S. 349 (Haarausfall bei Greisen).

Gewisse Beobachtungen am sog. Wulst (Unna) der äußeren Wurzelscheide bildeten für *Stöhr* (37) den Ausgangspunkt für die Neubearbeitung der Entwicklungsgeschichte des Haares. Damit wurde zugleich der noch nicht erfüllt gewesenen Forderung einer vollständigen, mit den feineren modernen Mitteln durchgeführten Entwicklungsgeschichte des Haares einer Species Genüge getan. Die Darstellung hält sich aus Zweckmäßigkeitsgründen an die Schilderung von vier besonders charakteristischen Entwicklungsstadien. — I. Stadium: Der Haarkeim. Die erste Anlage des Haarkeimes ist rein epithelial. Er wächst ohne Dazwischentreten einer Anhäufung von Bindegewebs-

zellen in die Tiefe herab. Von einer „Desmophilie“ im Sinne Kromayer's kann also nicht die Rede sein. II. Stadium: Der Haarzapfen (so heißt der länger gewordene Haarkeim). An dem etwas länger gewordenen Haarzapfen lassen sich die ersten Spuren zweier Anschwellungen erkennen, einer oberen, die zur Haarbalgdrüse sich entwickelt, und einer unteren, die zum Wulst wird. Aus einer an der geneigten Seite des Haarzapfens gelegenen Anhäufung von Mesenchymzellen entwickelt sich der M. arrector. III. Stadium: Bulbuszapfen. Nachdem die Papille vom Haarzapfen umwachsen ist, beginnt im Innern des epithelialen Bulbuszapfens die Entwicklung des sog. Haarkegels, der in den frühesten Stadien nur aus dem Material für die innere Wurzelscheide besteht. Aus ihm gehen hervor: das Haar selbst mit seinem Oberhäutchen, die innere Wurzelscheide und deren Cuticula. Innere Wurzelscheide und Haar wachsen von unten herauf. Spencer und Sweet, die ihre Untersuchungen am Schnabeltier und Schnabeligel angestellt haben, hielten die beginnende Verhornung der Zellen des Haarkanals für die sich entwickelnde innere Wurzelscheide. Die innere Wurzelscheide bildet sich von oben herunter, die Auffassung des Haares als einer Einfaltung der Epidermis ist verfehlt. Das IV. Stadium ist das des Scheidenhaares. Die Differenzierung hat an Haar und innerer Wurzelscheide große Fortschritte gemacht. Ebenso wie der Haarkanal nicht erst unter dem Einfluß des emporwachsenden Haares entsteht, so zeigt auch das Auftreten des Haarbeetes eine zeitliche Verschiebung; denn der schon erwähnte Wulst ist als die Anlage des letzteren zu betrachten. Beim Beginn des Haarwechsels (beim Menschen an der Lippe im 7. Fötal-Monat) rückt das Haar von der Papille in die Höhe und setzt sich unter Schwund der Bulbushöhlung als Kolbenhaar am Wulst fest. An seine Stelle tritt das auf der alten Papille neu entstandene Ersatzhaar, während der Wulst in der Regel sich zurückbildet.

[*Ksunin* (21) untersuchte die elastischen Elemente des Haarbalges an Sinushaaren von Hund, Katze und anderen Säugetieren mittels der Weigert'schen Färbung. In den äußeren Teilen des Haarbalges und den Balken des kavernösen Körpers entspricht die Richtung der elastischen Fasern meist der der Bindegewebsbündel. In den inneren Teilen aber, unmittelbar nach außen von der Glaslamelle bilden die elastischen Fasern 2 dichte Netze, ein äußeres zirkuläres und ein inneres longitudinales, letzteres unmittelbar der Glasmembran aufliegend. Letztere bildet nur breite longitudinale Falten; die als longitudinale Leistchen der Glasmembran beschriebenen Gebilde sind Bestandteile des inneren longitudinalen Netzes elastischer Fasern. G. Schwalbe, Straßburg.]

Kidd (13) sucht nach einer mechanischen Erklärung der Haarrichtung am menschlichen Arm. An der distalen Hälfte des Oberarms

folgen die Haarströme einem einfachen und natürlichen Wege, indem sie von der Höhe des Ansatzes des Deltoideus nach dem Ellbogen verlaufen, wobei sie im Bereiche der ganzen Oberfläche des Gliedes meist der Längsachse des Gliedes folgen. An der proximalen Hälfte zeigt sich jedoch ein ganz plötzlicher Wechsel, indem die Haarströme mit denen der distalen Hälfte ziemlich rach divergieren. Sie verlaufen zunächst rechtwinklig zur Längsachse und wenden sich dann plötzlich gegen das Schultergelenk, bis ihre Richtung meist und manchmal durchaus sich im Vergleich zur distalen Hälfte völlig umkehrt. Sie stellen eine Fortsetzung der vom hinteren Rand der Achselhöhle herkommenden Ströme dar. Die auffallende Verschiedenheit, die in dieser Beziehung zwischen den Affen (apes und monkeys einerseits und dem Menschen andrerseits herrscht, ergibt sich bei Vergleichung der korrespondierenden Flächen sofort. Berücksichtigt man nun den Umstand, daß der Mensch etwa während eines Drittels seiner Lebenszeit, nämlich während des Schlafes auf der Seite liegt, wobei Kopf und Schulter mehr oder weniger durch ein Kissen oder dergleichen unterstützt sind, so wird man geneigt sein, den Befund von diesem rein mechanischen Faktor abzuleiten (vgl. auch das Ref. über eine frühere Arbeit desselben Autors im vorjährigen Jahresbericht, Abteilung III, S. 622 und 623).

Die von Kidd (s. vorig. Ref.) gegebene Erklärung wird von *Sherrington-Morris* (36) als nicht für alle Fälle ausreichend bezeichnet und zwar mit Hinweis auf folgende Tatsachen: Man kann die Angehörigen der beiden Hauptsekten der Mohammedaner, die Sunniten und die Schiiten an der verschiedenen Art des Wachstums der Armhaare erkennen. An den Armen der Sunniten ist das Wachstum der Haare an der vorderen Seite von der Schulter nach der Hand gerichtet und an der hinteren von der Hand zur Schulter, während bei den Schiiten an beiden Seiten das entgegengesetzte Verhalten besteht. Diese Verschiedenheit ist die Folge der entgegengesetzten Art, in der die Angehörigen der beiden Sekten die Arme nach dem Abwaschen abtrocknen: Die Sunniten streichen auf der Vorderfläche des Armes von oben nach unten, auf der Hinterfläche von unten nach oben, die Schiiten in umgekehrter Richtung.

Kidd (14, 15) vermißt seinerseits in der von Sherrington-Morris versuchten Erklärung der Verschiedenheit der Haarrichtung bei den beiden Sekten der Mohammedaner den Nachweis, wie sich in dieser Beziehung die Kinder verhalten. Sollte sich wirklich ein Unterschied zwischen den Kindern beider Sekten herausstellen, dann würde dadurch ein wenn auch kleiner Beitrag zum Beweis für die Doktrin erbracht sein, daß erworbene Charaktere sich vererben können.

Derselbe (16) versucht auch für die Säugetiere den Nachweis zu führen, daß bestimmte Lebensgewohnheiten derselben in der An-

ordnung und speziell Richtung ihres Haarkleides sich wiederspiegeln. Begrenzt wird sein Untersuchungsgebiet dadurch, daß nur Säugetiere mit ziemlich kurzem Haar studiert werden konnten (daher dienten ihm als Untersuchungsmaterial der Hauptsache nach nur gewisse Ungulaten und Carnivoren), und weiter dadurch daß nur zwei Kategorien von Gewohnheiten von hinreichendem Einfluß auf die Oberhautgebilde sein können, von passiven Haltungen die liegende und sitzende, von aktiven die Lokomotion. Er schätzt die Beeinflussung der Haarrichtung durch derartige Momente so hoch, daß er nicht ansteht, zu behaupten, man könne sie geradezu mit einer kinematischen Darstellung des Lebens der betreffenden Tiere vergleichen. Haarwirtel, Fiederung und Kämme können als Nebenprodukte der Muskeltätigkeit angesehen werden.

Über das Zustandekommen des Lig. caudale, wie es *Unger* und *Brugsch* (43) schildern, wurde schon im Abschnitt: Wirbelsäule berichtet. Hier sind nun noch die Beziehungen dieses Gebildes zur Fovea caudalis (coccygea) und die Haarbildungen in der Gegend des Steißes (Vertex coccygeus und Glabella coccygea) nach den Angaben der Verf. zu berücksichtigen. Nach dem Verschwinden des Steißhöckers (4. Monat) und nachdem die umgebenden Weichteile sich stärker entwickelt haben (7. Monat), markiert sich die Anheftung des Lig. caudale an die Haut als eine Einsenkung (Fovea coccygea, Ecker). Die Ansatzstelle des Lig. caudale bleibt frei von Haaranlagen und solange dieselbe noch nicht ein Grübchen bildet, zeigt sie eine kleine Glatze (Glabella coccygea), wobei die Haarschafte alle nach dem Ansatzpunkt des Lig. caudale konvergieren. Wird später die Stelle zum Grübchen vertieft, so tritt eine starke Konvergenz der Haare ein, so daß ein wirklicher Wirbel bei der Fovea coccygea zu stande kommt (Vertex coccygeus). Aus dem Abschnitt über die klinische Bedeutung der Fovea coccygea sei hier nur erwähnt, daß die Verf. an zwei Kindern mit angeborener Idiotie eine tiefe Fovea feststellten.

Bettmann (4) beobachtete zwei Fälle von Alopecia congenita, einen allerdings nur klinisch (es ist derselbe Fall, an dem Ossipow [s. diesen Bericht, Bd. 7, Abt. III, S. 543] feststellen konnte, daß im Bereiche der Atrichie die „Haarempfindlichkeit“ vollständig fehlte) und einen zweiten, der auch anatomisch untersucht wurde. Beim ersten Individuum bestand neben einer Atrichie am Kopf und in der Achselhöhle eine Hypertrichose an den Vorderarmen, während beim zweiten Haare fast vollständig fehlten. Für die Regio pubica und die Achselhöhle ließ sich nachweisen, daß sich in Hautpartien, die während des extrauterinen Lebens niemals Haare trugen, sich nicht nur vollständige äußere Wurzelscheiden im Zusammenhang mit dem Follikel und mit typischen Papillen endend fanden, sondern daß da-

neben noch Reste abgestoßener und aufgefaserter markloser Haare vorkamen, aber nirgends Ersatzhaare. Die vollständige Anlage von Lanugohaaren hat also stattgefunden, aber der Haarwechsel ist vollständig unterblieben. Dagegen muß nach der Anamnese für die Kopfhaut angenommen werden, daß hier ein verspäteter Haarwuchs vorübergehend eintrat. Aus einer anatomischen Untersuchung beim Menschen ergibt sich hier zum erstenmal die Existenz einer angeborenen (und bleibenden) Atrichie, die auf eine Störung beim fötalen Haarwechsel zurückgeführt werden muß. Über die Ursache freilich, die bei dem Patienten den Nachschub bleibender Haare verhinderten, liefert auch sie keine genügende Klärung.

In dem von *Jones* (12) beschriebenen Fall von frühzeitigem Ergrauen des Haares bei einem an Paranoia leidenden 53jährigen Mann ist die Veränderung nicht plötzlich eingetreten, sondern innerhalb eines Zeitraumes von fünf Wochen änderte das fleckige Grau des Haupt- und Barthaares sich in ein vollkommenes Weiß um. Die mikroskopische Untersuchung ergab folgendes: Die Haare sind frei von Pigment und erscheinen in ihren äußeren Teilen opak und silberähnlich. Die Cuticula ist außerordentlich dünn, die faserige Lage atrophisch und im distalen Drittel des Haares vollkommen mit kleinen Luftlakunen erfüllt, im geringeren Grade ist Luft auch im mittleren Drittel vorhanden. Die Marksubstanz erscheint schmaler und variköser, als gewöhnlich. Die Bulbi sind klein und atrophisch und meist ganz frei von der anhaftenden Wurzelscheide.

Strong (39, 40) untersuchte im Laboratorium zu Wood's Hole (Mass.) die Entwicklung der Farben an den Schwungfedern (remiges) von Sterna hirundo und Passerina cyanea. Als Fixierungsflüssigkeit diente Kleinenberg's Pikrin-Schwefelsäuremischung, ferner gesättigte, wässerige Lösung von Sublimat, Hermann'sche und Flemming'sche Flüssigkeit. Die Ergebnisse der Untersuchung werden am Schlusse etwa in folgende Sätze zusammengefaßt: 1. Die intermediären Zellen an der Basis des Federkeims vermehren sich durch Mitose, indem nicht alle von ihnen sich direkt von der Zylinderzellenlage abgespalten haben. 2. Jede der Barbulae wird von einer einzigen Reihe von unmittelbar aufeinander folgenden Zellen gebildet. Diese Säulen sind parallel zueinander angeordnet und bilden die beiden seitlichen Platten an jeder Kante (ridge) der Federgrundlage. Die lateralen Platten entsprechen distalen, resp. proximalen Gruppen von Barbulae. Die endgültige Form der Barbula ist das Ergebnis eines Wechsels in der Gestalt der sie zusammensetzenden Zellen. 3. Jede der Zellen, welche die distale Hälfte einer distalen Barbula bilden, kann einen

oder zwei Fortsätze (Barbicellen) aussenden. 4. Die Bärte differenzieren sich aus Zellen, welche die Axialplatte zusammensetzen, und erscheinen später als die Barbulae. An der ventralen Rinde des Bartes findet man oft eine asymetrische Kante (ridge), die ihre Spitze gegen die rhachis hin richtet, wie man auf einem Querschnitt des Federkeims sehen kann. Das von Haecker als Überzug der Rinde beschriebene Epitrichium hält S. nur für eine optische Erscheinung. 5. Eine aus abgeflachten Bindegewebszellen bestehende Basalmembran trennt die Epidermis des Federkeims von der Pulpa. Sie war schon von Studer gesehen, von Davies aber anscheinend nicht beachtet worden. 6. Die Zylinderzellenanlage umfaßt Zellen mit der charakteristischen Zylinderform, mit Ausnahme der Gegend, wo ein extensives Wachstum der intermediären Zellen zur Bildung von Barbulae führt. 7. Der Anstoß zur Differenzierung von ridges wird durch intermediäre Zellen gegeben, nicht durch die Zylinderzellenlage oder das Corium (dermis). 8. Die Ursache für die Asymmetrie mit Bezug auf die rhachis in der Fahne der ausgebildeten Feder gelangt auf dem Querschnitt des Federkeims durch eine ungleiche Zahl von ridges an den Seiten der rhachis zum Ausdruck. 9. Die von Davies beschriebenen „Längsfurchen", die zwischen aufeinanderfolgenden ridges und auch innerhalb der ridges selbst sich finden sollten, sind artefizielle, auf unvollkommene Fixierung zurückzuführende Spalten. 10. Die Längsausdehnung des Federkeims wird vervollständigt durch Wucherung von Zellen an ihrer Basis und auch durch das Wachstum von Zellen, welche die Federgrundlage zusammensetzen. 11. Die Zellsäulen, welche die Barbulae zusammensetzen, erfahren Krümmungen in zwei Richtungen, die zu einem leicht spiraligen Verlauf führen: I. Durch das Wachstum der sie zusammensetzenden Zellen wächst die Barbulasäule mächtig in die Länge. Da die seitliche Ausdehnung im Federkeim durch die begrenzte Scheide verhindert wird, krümmen sich die mehr distalen Teile nach einwärts, bis sie nahezu parallel mit der Längsachse des Federkeims zu liegen kommen. II. Während der Entwicklung der Feder werden die ridges nächst ihrer Anheftung an den Schaft (rhachis) breiter. Auf einem gegebenen Niveau führt dies, wie auf Querschnitten zu sehen ist, zu einer Veränderung oder seitlichen Verlagerung von ridges gegen die ventrale Seite des Federkeims. Die seitlichen aus Barbulaesäulen zusammengesetzten Platten, werden so gekrümmt, daß sie eine konkave Fläche gegen die rhachis wenden. Dieses Verhalten gelangt auf dem Querschnitt durch die Krümmung der Reihen von Barbulazellen zum Ausdruck. 12. Während eine Ablagerung von Melanin in den mehr centralen Markzellen gewöhnlich mit der Produktion von Blau einhergeht, wie das Haecker beschrieb, kann man das Pigment in den Barbulae, und nicht in den Bärten antreffen. Dies ist der Fall bei Passerina cyanea. 13. Die

Melanine werden der Feder durch verzweigte Pigmentzellen zugeführt, deren Ausläufer während oder unmittelbar vor früheren Stadien der Verhornung an gewisse Zellen des Federfundaments herantreten. 14. Die in den Federn gefundenen Melaningranula werden im Cytoplasma sogenannter Pigmentzellen gebildet. Diese differenzieren sich ausschließlich aus Epidermiszellen, welche in dem intermediären Zellager der Epidermis der Feder nächst den Spitzen der Epidermis-Ridges liegen. 15. Vor dem Aufhören der Verhornung ist alles Pigment, welches die Feder jemals erhalten wird, in den ihr Fundament zusammensetzenden Zellen aufgespeichert. 16. Veränderungen in der Färbung des Gefieders greifen Platz entweder durch eine Mauserung, während welcher die neuen Federn dieselbe Pigmentierung haben können, als ihre Vorgänger oder auch eine davon verschiedene, oder durch den Verlust gewisser Federteile, oder endlich durch mechanische Lösung des Zusammenhanges infolge von Witterungseinflüssen. Ein ausreichender Grund für einen Vorgang der Wiederpigmentierung besteht nicht und die histologischen Verhältnisse der Feder machen einen derartigen Vorgang in hohem Grade unwahrscheinlich.

Gräfin *M. von Linden* (24) gelangt nach einer kurzen Charakteristik der tierischen Farbstoffe überhaupt und derjenigen gewisser Arthropoden im besonderen auf Grund der vorliegenden Tatsachen zu dem Schluß, daß sowohl die Hautfarben der Schmetterlingsraupen wie auch die grünen Flügelfarben der Orthopteren und Neuropteren in engster Beziehung zu den im Blut enthaltenen Pigmenten stehen, während diese ihrerseits wieder unmittelbar auf die Farbstoffe der aufgenommenen Pflanzennahrung zurückzuführen sind. Verf. berichtet dann über die Ergebnisse eigener, an Lepidopteren angestellter Untersuchungen. Die dunkleren Pigmente sind als Umwandlungsprodukte der helleren, in letzter Instanz der grünlich-gelben Farbstoffe anzusehen. Als Hauptbildungsstätte des roten Mutterfarbstoffes ist der Raupendarm anzusehen. Wahrscheinlich stammen die Farbstoffe der Schmetterlinge von Pflanzenfarbstoffen ab. Die Epidermiszellen empfangen durch den Blutstrom sowohl die Vorstufen des roten Pigmentes, die grünlichen und gelblichen Farbstoffe, wie auch das karminrote Pigment, aus dem dann wieder die mehr braunroten Schuppenfarben der Vanessen gebildet werden. Die roten Farbstoffe der Vanessen sind nicht mit Carotin identisch; sie stellen keinen Fettkörper dar und zeigen auch keine nähere Verwandtschaft zur Harnsäure.

2. Drüsen.

Lüneburg's (53) Arbeit über die Knäueldrüsen in der Achselhöhle des Menschen zerfällt in zwei Abschnitte, von denen der erste mit der Zeit ihrer Entwicklung, der zweite mit der Histologie dieser

Drüsen sich beschäftigt. — L. Da bestimmte Angaben über die Zeit der Entwicklung dieser großen Knäueldrüsen fehlen, untersuchte L. daraufhin 24 Hautstücke von einem 5monatlichen Embryo, von Kindern und jugendlichen Personen beiderlei Geschlechts bis zu 20 Jahren. Da die Anlage neuer Knäueldrüsen bei der Geburt so gut wie beendet ist, so müssen die großen Drüsen dieser Art aus den kleinen durch Größerwerden derselben hervorgehen, aber die Zeit ihrer Entwicklung unterliegt großen individuellen Schwankungen. Während dieselbe bei den Knaben mit der Pubertätsperiode zusammenzufallen scheint, bilden sich bei Mädchen die Drüsen schon bedeutend früher und können schon im 9. Lebensjahr vorhanden sein, bevor sich die großen Haare in der Achselhöhle gezeigt haben. Nach dem 16. Lebensjahre sind die Drüsen stets vorhanden. Bei allen Individuen, die größere Haare in dieser Gegend besitzen, finden sich auch größere Drüsen. Bezüglich des etwas abweichenden Befundes bei einem 19jährigen Neger aus Ceylon, der vielleicht ein Rassemerkmal darstellt, muß auf das Original verwiesen werden. — Zur Sekretion kommt es ausnahmslos erst zur Zeit der Pubertät, die Veränderungen des Drüsenepithels fand L. bei einem Hingerichten ähnlich wie Kölliker. Mit Beginn der Sekretion nehmen die ursprünglich kubisch gestalteten Drüsenzellen eine mehr zylindrische Form an und lassen deutlich einen basalen kernhaltigen, dunklen gefärbten Teil mit leichter Längsstreifung von einem distalen helleren, mehr homogenen Teil unterscheiden, der mehr oder weniger kuppelförmig in die Lichtung des Tubulus vorragt und sich aus einem schmalen hellen Saum entwickelt hat. Diese ganze Außenzone der Zelle wird bei der Sekretion abgestoßen und es bleibt der dunkle kernhaltige Teil zurück, welcher zunächst im Zustand der Untätigkeit ohne hellen Außensaum verharrt. An der Grenze des kernhaltigen, protoplasmatischen Zellteils und der hellen Sekretionspfropfen findet sich eine Art von Kittleiste, welche die sich bei der Sekretion voneinander abhebenden Zellen zusammenzuhalten scheint. Die in diesem Stadium zwischen den Zellen deutlich zu konstatierende spaltförmige Lücke läßt keinerlei weitere Zellverbindung etwa in Gestalt von Protoplasmabrücken erkennen. Im Zustand der Ruhe legen sich die Zellen wieder dicht aneinander (S. 30/31). — In dem durch seine Untersuchung geführten Nachweis, daß während der Funktion in den Epithelien der Schweißdrüsen sich ähnliche Veränderungen vollziehen, wie in denen der Milchdrüsen, sieht L. eine neue Stütze für die von Eggeling vertretene Anschauung, daß sämtliche Knäuel- und Milchdrüsen der höheren Säuger zusammengehören.

Stieda (57, 58) erklärt die Bezeichnungen: eigentliche und uneigentliche Talgdrüsen für unzweckmäßig und verwirrend, und verwirft auch den neuerdings vorgeschlagenen Terminus: irreguläre Talgdrüsen.

Die ohne Haare vorkommenden, fettabsondernden Drüsen nennt er freie Talgdrüsen. Als Körperstellen, an denen solche freie Talgdrüsen vorkommen, nennt er folgende: Augenlider (Gl. tarsales), Lippenrot, Wangenschleimhaut, die Übergangsgebiete zwischen der äußeren Haut und der Nasenschleimhaut, ferner zwischen der äußeren Haut der Analöffnung und der Schleimhaut des Mastdarms, die Oberfläche der Glans penis, sowie das innere Blatt des Praeputiums, die Haut der kleinen Schamlippen (Nymphae), der Glans und des Praeputiums clitoridis, Brustwarzen und Warzenhof des Weibes. Einige dieser Gegenden wurden auf St.'s Veranlassung von seinen Schülern Liepmann und Krakow genauer untersucht, die in Königsberger Inauguraldissertationen über die Ergebnisse ihrer Untersuchungen berichteten. Die von seinem Schüler Sprunck herrührende Veröffentlichung (Königsberger Inauguraldiss. 1897), in welcher jegliche Drüsen der Glans und der Vorhaut geleugnet wurden, hat den Vorteil gebracht, daß sie wegen ihrer scharfen Behauptung des Fehlens aller Drüsen den Widerspruch reizte und zu neuen Untersuchungen anregte. St., der sich zuerst mit den Angaben dieses Autors einverstanden erklärt hatte, konnte sich nunmehr überzeugen, daß an der Oberfläche der Glans, wie im innern Blatt des Praeputiums wirklich kleine Talgdrüsen vereinzelt vorkommen. Wenn nun unzweifelhaft an den Stellen, wo Schleimhaut und die äußere Haut ineinander übergehen, Talgdrüsen ohne Haare vorkommen, so brauchen wir nicht eine besondere Erklärung für diese Tatsache zu suchen, an den oben genannten Stellen ist die Gegenwart der Haare allmählich überflüssig geworden, die Notwendigkeit, die Haut einzuölen, blieb dagegen bestehen. Das Auftreten von Talgdrüsen ist keineswegs an Haarkeime gebunden, vielmehr ist für die Vorhaut und Glans penis gewisser Haussäugetiere direkt nachgewiesen, daß die Talgdrüsen unabhängig von der Stachelschicht und den Haarbälgen direkt aus der Epidermis entstehen (Bonnet, 1891). Eine farbige Tafel zeigt Talgdrüsen des Lippenrots (Mann von 30 Jahren) und Talgdrüsen der Mundschleimhaut (Mann von 56 Jahren).

Leydig (52) knüpft an die Arbeiten von Johann (s. diese Ber. N. F., B. 5, Abt. III, S. 586) und Burckhardt (ibid., B. 6, Abt. III S. 574) über Leuchtorgane bei Selachiern einige Bemerkungen, in denen er auf eigene, frühere Angaben (Zool. Jahrb., B. 8) hinweist, die auf Knochenfische sich beziehen. Zwischen den betreffenden Angaben besteht nach den vorliegenden Schilderungen manche Übereinstimmung, aber auch manche Verschiedenheit. Da die Leuchtorgane der Selachier ähnlich wie die Becherorgane bald als Drüsen, bald als Sinnesorgane aufgefaßt werden, erinnert L. schließlich daran, daß seinen Wahrnehmungen zufolge „Sinneszellen“ und „Drüsenzellen“ sich sehr nahe stehen können. — [Bei dieser Gelegenheit erlaubt sich Ref. die von

ihm bei Embryonen von Acanthias vulgaris beschriebenen (s. Arch. mikr. Anat., B. 17, S. 471) spindelförmigen Zellenhaufen, sowie die Epithelauskleidung spindelförmiger, von abweichend geformten Placoidschuppen gedeckter Grübchen von Mustelus laevis, die beide der dorsal von dem Seitenkanal gelegenen Epidermisstrecke angehören, einer erneuten Untersuchung zu empfehlen.]

Deegener (49) untersuchte das zuerst von Bertkau (1882) als Duftapparat erkannte Organ der „Klumpfüße" bei den Männchen von Hepialus hectus genauer und berichtigt dabei einige irrtümliche Angaben des genannten Autors. Die Mitteilungen Bertkau's über das Vorhandensein von Muskeln in der Tibia und das Bestehen einer distalen Öffnung in den Duftschuppen sind unrichtig; es ist ferner der Mechanismus beim Austritt des Drüsensekrets von ihm nicht richtig erkannt worden, wie ihm auch der rudimentäre Tarsus und die Zweikernigkeit der Drüsenzellen entgangen sind. — Das dreieckige Duftfeld liegt an der dem Körper zugewandten Seite der Tibia und ist mit bestimmt angeordneten Duftschuppen besetzt, die sich in die Mitte der ringförmig umschriebenen Poren einsenken (daher Porenfeld). Der von einer Hüllenhaut umschlossene Raum der Tibia wird von den Bluträumen und den großen, zweikernigen Drüsenzellen ausgefüllt. Nach dem Duftfelde zu verengen sich die Drüsenzellen und treten mit der Wand ihres Halses an den Chitinporus heran, in dem die Duftschuppe steht. An dieser Stelle ist der Drüsenhals von einem Kranz von Epithelzellen eng umfaßt und derart eingeschnürt, daß die Drüsen mit engerer Öffnung in den Porus einmünden, als dieser selbst ist. Nach einer distalen Öffnung, welche Bertkau den Duftschuppen zusprach, und durch welche das Duftsekret ausfließen sollte, suchte D. vergebens. Verf. glaubt daher nicht, daß das Duftsekret die Schuppe in flüssiger Form verläßt, wenigstens nicht in mikroskopisch wahrnehmbarer Menge, es entweicht vielmehr in Gasform auf dem Wege der Diosmose durch die dünnhäutigen Poren der Duftschuppen, die durch den Blutdruck mit flüssigem Sekret straff erfüllt und zur Erektion gebracht werden. — Etwa in der Mitte der dem Duftfelde gegenüberliegenden Hälfte der Tibia findet sich der rudimentäre Tarsus.

3. Mammarorgane.

Breßlau (60) der über ein reiches Material von weiblichen Beuteljungen verschiedener Species, namentlich aber über eine fortlaufende Reihe von Entwicklungsstadien von Didelphys marsupialis verfügte, gelangte betreffs der Ontogenie und Phylogenie der Mammarorgane der Beuteltiere zu folgenden Anschauungen (S. 295/96): 1. Die jüngsten Stadien in der Entwicklung der Mammarorgane bei den Marsupialiern,

die bis jetzt nachgewiesen werden konnten, zeigen sich in Gestalt kleiner, voneinander isolierter, hügel- oder linsenförmiger Verdickungen der Malpighi'schen Schicht der Epidermis. 2. Diese nehmen durch weitere Proliferation Kolbenform an; um die kolbenförmigen Mammaranlagen verdichtet sich die Cutis zum Areolargewebe. 3. Das kolbenförmige Stadium dauert verhältnismäßig lange Zeit, während welcher unter komplizierten Erscheinungen die Beutelbildung erfolgt. Gleichzeitig differenziert sich das bis dahin indifferente Bindegewebe der Cutis in Corium und Subcutis (subkutanes Fettgewebe). Das Corium in der Gegend der Mammaranlagen bildet das Mammarstroma. 4. Die bis hierher bei allen Marsupialiern gleichmäßig verlaufende Entwicklung schreitet nunmehr in 2 verschiedenen Richtungen fort: a) Die kolbenförmigen Anlagen bilden sich mehr und mehr zurück, bis nur noch geringe, in ihrem Inneren Verhornungserscheinungen zeigende Epidermisverdickungen übrig bleiben, welche dem ursprünglichen Kolbengrunde entsprechen (Typus: Didelphys marsupialis). b) Die kolbenförmigen Anlagen nehmen durch starkes Wachstum ihres oberen Abschnittes (des Kolbenhalses) außerordentlich an Länge zu und werden schließlich durch einen Verhornungsprozeß zu tiefen Gruben (Zitzentaschen) ausgehöhlt (Typus: Macropus). Beide Typen werden durch Übergangsformen verbunden (Didelphys dorsigera). 5. An den eben geschilderten Veränderungen hat der durch seine unterste, aus besonders hohen Zylinderzellen zusammengesetzte Zellenschicht ausgezeichnete Grund der ursprünglichen, kolbenförmigen Anlagen (Drüsenfeld) keinen Anteil. Von ihm aus wuchern zunächst einfache, solide Sprossen (Primärsprossen) in die Tiefe, von denen sich sodann zunächst ebenfalls solide, sekundäre Sprossen abzweigen. 6. Die Primärsprossen lassen aus sich mächtige Haare samt zugehörigen Talgdrüsen hervorgehen, die sekundären Sprossen bilden die Milchdrüsenanlagen, indem sie in Gestalt langer, in ihrem unteren Abschnitt sich verzweigender Drüsenschläuche in die Tiefe wachsen und sodann, von unten nach oben fortschreitend, sich kanalisieren. 7. Im weiteren Verlauf der Entwicklung gehen die Haare auf dem Drüsenfeld unter typischen Involutionserscheinungen zu Grunde, so daß auf demselben schließlich nur noch die Milchdrüsen selbst ausmünden. — Über die Bildung des Beutels der Marsupialier und die Stammesgeschichte der Mammarorgane äußert sich B. folgendermaßen (S. 313/14): Der Beutel entsteht durch Verschmelzung einer Anzahl kleinerer Taschen (Marsupialtaschen), von denen jede je eine Mammaranlage (Zitzentasche) umschließt; bei der Verschmelzung der Marsupialtaschen liefern ihre lateralen Ränder die Beutelfalten, die als rechte und linke Falte getrennt voneinander persistieren können oder am oralen oder aboralen Ende miteinander in Verbindung treten, oder einen vollkommen zirkulär geschlossenen Beutel darstellen können

(s. Textfigur 12, S. 306). Die Marsupialtaschen können entweder bestehen bleiben (Didelphys murina, Trichosurus) oder rudimentär werden (Didelphys marsupialis). 2. Der Beutel der Marsupialier ist dem Beutel von Echidna homolog, ebenso die Marsupialtasche der letzteren; die Zitzentasche der Marsupialier entspricht dem Drüsenfeld von Echidna. Es ist danach die von Gegenbaur aufgestellte, von Klaatsch verfochtene Ansicht von der Homologie der Mammartasche von Echidna mit der Zitzentasche der Marsupialier nicht mehr aufrecht zu halten. 3. Die Marsupialtaschen der Beuteltiere sind auch bei den Placentaliern noch nachweisbar: sicher entsprechen ihnen die Taschen, welche bei den Murinen die Zitzen umschließen. Mit den Zitzentaschen der Marsupialier haben die letzteren nichts zu tun. 4. Die Milchdrüsen selbst zeigen bei allen Säugetieren einheitliche Entstehung und sind den sog. tubulösen Hautdrüsen anzuschließen. Die Annahme eines diphyletischen Ursprunges (Gegenbaur) ist hinfällig.

Walter (65) berichtet über die Ergebnisse, zu denen hinsichtlich der von Hugo Schmidt (1896) entdeckten Epithelverdickungen die Untersuchung zweier menschlicher Embryonen führte. Der eine der von ihm untersuchten Embryonen ist der jüngste menschliche Embryo, an dem überhaupt die H. Schmidt'schen Bildungen bisher gefunden wurden, er mißt in der Kopf-Steißbeinlinie etwa 15,5 mm, in der Hinterhaupt-Steißbeinlinie 14,5 mm. Der zweite war etwas älter, hier betrugen die entsprechenden Maße 22,4 mm bezw. 22 mm. An der beim Menschen vorübergehend bestehenden Anwesenheit solcher epithelialen Verdickungen ist nicht zu zweifeln. Beim ersten Embryo finden sich in dem Gebiet zwischen dem „Milchhügel“ und dem Arm, also innerhalb der Axillargegend, jederseits fünf solcher Bildungen. Beim zweiten Embryo ist der Milchhügel rechts von 21, links von 19 solcher Epithelverdickungen umstanden. H. Schmidt hatte sie als die Anlagen überzähliger Mammarorgane gedeutet. Da nun aber W. bei beiden Embryonen nur isolierte Epithelverdickungen findet ohne Andeutung eines Milchstreifens, vermag er sich dieser Deutung nicht anzuschließen. Man werde vielmehr, wenn man die Zeit des Erscheinens und Verschwindens dieser mit dem menschlichen Mammarapparat verbundenen epithelialen Bildungen, ferner ihre Gruppierung um den Milchhügel und manche andere Umstände berücksichtige, zu der Hypothese geführt, daß sie Überreste ancestraler Marsupialtaschen darstellen.

[*Sato* (63) macht über die Frequenz der Hyperthelie bei Japanern folgende Mitteilungen:

	Zahl der Beobacht.	Vorkommen	Proz.
Männer	6965	111	1,6
Frauen	3314	154	4,6
Summa	10279	265	2,6

Lage der Hyperthelie

	Oberhalb		Unterhalb d. norm. Brust	
Männer	123		37	
	rechts	links	rechts	links
	50	73	13	24
Frauen	166		15	
	126	140	9	6

Der Verf. meint in Übereinstimmung mit anderen Beobachtern, daß die Hyperthelie resp. Hypermastie mehr bei den Phthisikern angetroffen wird, als bei anderen Kranken. So kommen bei 1483 Phthisikern 50 Fälle von Hyperthelie vor und das macht 3,4 Proz. aus, und zwar bei Männern 2,2 Proz. und bei Frauen 5,8 Proz. Osawa.]

[*Mánkowski* (61) findet in dem Strichkanal der Kuhzitzen longitudinale Falten, auf denen lang ausgezogene Papillen in Form von Zotten sich befinden. Drüsen sind nicht vorhanden.

Hoyer (Krakau).]

4. Nervenendigungen.

Burckhardt (67) versucht im Sinne von Haeckel, Retzius und von Kupffer die Sinnesorgane der Wirbeltiere auf einfach gebaute Ursinnesorgane (Sensillen, Plakoden) zurückzuführen. Eine einheitliche Erfassung des Sinnesorgansystems führt zu besserem Verständnis der Urgeschichte der einzelnen Sinnesorgane selbst. So ergibt sich, daß innerhalb des Tastsystems ein vollständiger Wechsel zugleich mit dem Wechsel des Mediums selbst Hand in Hand geht. An Stelle des ektodermalen Hügelorgans und seiner Modifikationen treten Tastorgane, die wegen ihrer prinzipiell verschiedenen Herkunft gar nicht mit jenen zusammenzuzählen sind, nämlich die Bindegewebssinnesorgane: Tastkörperchen, Grandry'sche, Vater'sche, Wollustkörperchen, wie sie bei den höheren Wirbeltieren bekannt sind, und von deren Vorstufen bei niederen wir nur sehr wenig wissen. Also auch im Sinnesorgansystem erzeugt der Austausch des Mediums eine tiefe Kluft, die den sonstigen durch den Übergang aufs Land erzeugten Organisationsveränderungen entspricht. Nur diejenigen Plakoden, welche durch Körperflüssigkeiten geschützt sind, bleiben erhalten, die Funktion der anderen wird nicht aufgegeben, aber die Organe werden durch neugebildete substituiert.

Sfameni (73) liefert eine Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Nervenendigungen in den äußeren weiblichen Genitalien, über welche, soweit sie damals vorlagen, schon im vorjährigen Referat (s. diese Ber., N. F., B. VII, Abt. 3, S. 554) berichtet wurde. Als Material dienten ihm die Organe des Weibes, der Stute, Eselin, Kuh, des Schafes und der Hündin. Er konnte außer den von Dogiel be-

schriebenen Nervenendigungen noch folgende nachweisen: a) Ruffini'sche Körperchen mit Übergangsformen zwischen ihnen und den sog. corpuscoli a piastra, b) Pacini'sche Körperchen mit ihren zahlreichen Abarten, c) ein dichtes, subepitheliales Netz von doppeltem Ursprung, mit groben Körnern, d) große Zellen mit stark lichtbrechendem Kern, welche mit den Fäden des vorhergehenden Netzwerkes in Kontinuität stehen. S. gelangt schließlich zu dem überraschenden Ergebnis, daß alle die Bildungen, die man bisher als Endkörperchen deutete, vielmehr Nervenganglien homolog sind und zwar speziell, wie er in der ausführlichen Arbeit nachweisen wird, Spinalganglien.

Tretjakoff (78) untersuchte, um über das Verhalten der Nervenendigungen in der Haut neue Aufschlüsse zu erhalten, die Rüsselhaut 3—4 monatlicher Ferkel mit Hilfe der Methylenblaumethode, wobei die Färbung entweder direkt auf dem Objektträger vorgenommen, oder auf dem Wege der Injektion erzielt wurde. Das erste Verfahren gab ausgezeichnete Resultate hinsichtlich der Nerven der einfachen Haare und des Bindegewebes, zur Darstellung der intraepithelialen Nervenendigungen, deren Färbung vermittels des ersten Verfahrens selten gelang, wandte T. die Injektion an. In beiden Fällen wurden die Schnitte durch das frische Gewebe mit freier Hand angefertigt. — 1. Die Nerven des Epithels. Es gibt bekanntlich zwei Formen von Nervenendigungen im Epithel des Schweinsrüssels: freie, intraepitheliale Endigungen und Tastscheiben. Neben der bereits seit langem bekannten Form einer intraepithelialen Nervenendigung kommt nach T. noch eine zweite vor, die unter dem Bild verdickter und mit großen Varikositäten versehener, mit Dornen und feineren varikösen Ästchen besetzter Verzweigungen erscheint. Was die Merkel'schen Körperchen betrifft, so hat der Kern der betreffenden Zellen auf Schnitten senkrecht zur Oberfläche des Epithels Biskuitform. Der centrale Teil der Zelle bleibt an Methylenblaupräparaten ungefärbt, während die periphere Schicht sich mehr oder weniger diffus tingiert. Was die Scheibe selbst betrifft, so geht ihr eine Hülle ab. Weder in der Haut, noch in den Haaren gibt es irgend welche freie Endigungen an den Rändern der Scheibe (gegen Botezat). Den Merkel'schen Zellen liegen pericelluläre Netze an, wie sie Dogiel an den Grandry-schen Körperchen entdeckte. — 2. Nerven im Bindegewebe. Die bei weitem größte Zahl dieser Nervenendigungen gehört den gewöhnlichen Nervenendverzweigungen an, unterhalb der Epithelwälle und im unteren Teil der Papillen sind Endkolben eingelagert, in denen eine dicke und eine zweite bedeutend dünnere Nervenfaser endigt, und zwar bestehen ähnliche Beziehungen zwischen diesen beiden Nervenfasern, wie bei den Herbst'schen und den Vater-Pacini'schen Körperchen. — 3. Die Nerven der Haare. Die bekannten Eigentümlichkeiten des Schweinshaares haben keinen bemerkenswerten Einfluß auf die Ver-

teilung der Nerven. Die Haare des Schweinsrüssels weisen nur eine größere Mannigfaltigkeit in dieser Beziehung auf und stets kann man auch hier Haare auffinden, deren tiefes Nervengeflecht vollkommen entwickelt ist und eine große Zahl der für dasselbe charakteristischen spiralförmig verlaufenden und sich an den Schnürringen mehrfach teilenden Nervenfasern enthält. Bezüglich der Angaben des Verf. über die Beziehungen des Nervenrings oder des cirkulären Nervengeflechts zu den übrigen Nervengebilden in der Umgebung des Haares sei auf das Original verwiesen. Die intraepithelialen Nervenendigungen des oberen Abschnitts der äußeren Wurzelscheide lassen sich in zwei Gruppen teilen: 1. in sog. freie, intraepitheliale Endigungen, welche zwischen den Zellen der äußeren Wurzelscheide nach unten bis zu den Talgdrüsen, nach oben bis zur Hornschicht des Epithels verlaufen, 2. Merkel'sche Körperchen. Die Nervenendigungen der Sinneshaare und der einfachen Haare stimmen in ihren Grundzügen miteinander überein. Die pallisadenförmigen Endigungen, das cirkuläre Nervengeflecht neben diesen, die Endverzweigungen auf der Glashaut und die Merkel'schen Körperchen stellen die beständigen Nervenendapparate beiderlei Typen von Haaren dar.

[Aus der sorgfältigen Arbeit von *Dogiel* (70) sind hier die Resultate hervorzuheben, welche er in betreff der Endigung der sensiblen Nerven in der Haut des Amphioxus erhielt. Die Untersuchung geschah sowohl mittels der Methylenblau- als mittels der Golgimethode. Die Hautnerven bilden unmittelbar unter dem Epithel ein subepitheliales Geflecht, aus welchem eine Menge feinster variköser Fädchen in das Epithel eindringen und zwischen den Epithelzellen endigen. Außerdem finden sich jedoch im Epithel noch besondere Nervenapparate vom Typus der peripheren Nervenzellen. Dieselben sind zwar wahrscheinlich über die ganze Haut zerstreut, vorzugsweise aber im Rostrum und in den Tentakeln vorhanden. Sie sind spindelförmige Zellen mit dickerem peripheren und dünnerem varikösen centralen Fortsatz; die centralen Fortsätze schließen sich unmittelbar einem Nervenästchen an. In den Tentakeln befinden sich ganz ähnliche Zellen gruppenweise in den papillären Erhebungen, oder auch einzeln im gewöhnlichen Epithel. In dem darunterliegenden Bindegewebe befindet sich ein Plexus feinster Nervenfibrillen, in welchen D. centrale Fortsätze jener Zellen hineintreten sah. Eine dritte Stätte von Nervenendigungen ist das Flimmergrübchen (Riechgrübchen), das, häufiger links gelagert, mit denselben hohen Zylinderepitelzellen ausgekleidet ist wie die Enden der Tentakel. Der dünne centrale Fortsatz dieser Zellen läßt sich bisweilen bis zu seinem Eintritt in ein Nervenstämmchen verfolgen. Zwischen diesen Zellen finden sich außerdem gewöhnliche Epithelzellen. G. Schwalbe, Straßburg.]

XI. Sinnesorgane.

A. Allgemeines. Geruch, Geschmack.

Referent: Professor Dr. **W. Krause** in Berlin.

1) ***Allis, Phelps E.*** jun., The lateral sensory system in the Muraenidae. Intern. Monatschr. Anat. u. Phys., B. XX H. 4—6 S. 125—170. Mit 3 Taf.

*2) ***Beckwith, Cora J.***, The Early History of the Lateral Line and Auditory Anlages of Amia. Science, N. S., V. 15 N. 380 S. 575.

3) ***Botezat, E.***, Über das Verhalten der Nerven im Epithel der Säugetierzunge. Zeitschr. wissensch. Zool., B. LXXI H. 2 S. 211—226. Mit 1 Taf.

*4) ***Broom, R.***, On the organ of Jacobson of elephant-shrew macroscelides proboscideus. Proc. zool. Soc. Lond., V. I P. 2 p. 224—228. With one pl.

5) ***Burckhardt, R.***, Die Einheit des Sinnesorgansystems bei den Wirbeltieren. Verh. 5. intern. Zool.-Kongr. Berlin 1901, S. 621—628.

*6) ***Coggi, A.***, Nuove ricerche sullo sviluppo delle ampulle di Lorenzini. Atti R. Accad. Lincei. Cl. fis. mat., V. XI F. 7 p. 289—297, F. 8 p. 338—340. 1902.

*7) *Derselbe*, Nouvelles recherches sur le développement des ampoules de Lorenzini. Arch. ital. Biol., V. 38, 1902, S. 321—333.

*8) *Derselbe*, Sviluppo degli organi di senso laterale delle ampolle di Lorenzini e loro nervi rispettivi in Torpedo. 2 Taf. Arch. zoologico, V. 1 F. 1, 1902, S. 59—107.

9) ***Dixon, R. M.***, The senses of snakes. Verh. 5. intern. Zool.-Kongr. Berlin 1901, S. 990—992.

10) ***Forel, A.***, Die Eigentümlichkeiten des Geruchssinnes bei den Insekten. Verh. 5. intern. Zool.-Kongr. Berlin 1901, S. 806—815.

11) ***Forel, A.***, und ***Dufour, H.***, Über die Empfindlichkeit der Ameisen für Ultraviolett und Röntgen'sche Strahlen. Zool. Jahrb., Abt. Systematik, B. XVII H. 2 S. 334—338. [Formica sanguinea sieht Ultraviolett, reagiert aber nicht auf Röntgenstrahlen.]

*12) ***Giglio-Tos, E.***, Sugli organi brachiali e laterali di senso nell' uomo nei primordi del suo sviluppo. Progresso medico, Anno I N. 5—6. 20 pp. Con fig.

*13) ***Herrick, C.***, The sense of taste in fishes. Science, V. XVI N. 400 p. 345.

*14) ***Hilton, A.***, The body sense hairs of Lepidopterus Larvae. Amer. Naturalist, V. XXXVI N. 427 p. 561—578. With 23 figs.

15) ***Kiesow, F.***, Sur la présence de boutons gustatifs à la surface linguale de l'épiglotte humaine avec quelques réflexions sur les mêmes organes qui se trouvent dans la muqueuse du larynx. Arch. ital. Biol, T. XXXVII F. 2 p. 334—336.

16) ***Linden,*** Gräfin ***M. von,*** Hautsinnesorgane auf der Puppenhülle von Schmetterlingen. Verh. deutsch. zool. Ges. 12. Jhrsvers. Gießen, S. 126—133. Mit 7 Fig. [Diskussion: Eilhard Schulze.]

17) ***Mangakis, M.***, L'organe de Jacobson chez l'homme accompli. La Grèce méd., 1901.

18) *Derselbe*, Ein Fall von Jacobson'schem Organ beim Erwachsenen. Anat. Anz., B. XXI N. 3 u. 4 S. 106—109. Mit 1 Fig.

*19) ***Nachtrieb, F.***, The lateral line system of Polyodon spathula. Science, V. XV N. 380 p. 581—582.

*20) ***Oppenheimer, Adele,*** Certain Sense Organs of the Proboscis of the Polychoetous Annelid Rhynchobolus dibranchiatus. Proc. Amer. Acad. Arts and Sciences, V. XXXVII N. 21.

21) ***Retzius, G.,*** Weiteres zur Kenntnis der Sinneszellen der Evertebraten. Biol. Untersuchungen, N. F., B. X S. 25—33. Mit 4 Taf.
22) ***Rubaschkin, W.,*** Über die Beziehungen des Nervus trigeminus zur Riechschleimhaut. Anat. Anz., B. XXII N. 19 S. 407—415. Mit 4 Fig.
*23) ***Schenk, O.,*** Die antennalen Hautsinnesorgane einiger Lepidopteren und Hymenopteren, mit besonderer Berücksichtigung der sexuellen Unterschiede. Mit 2 Taf.
24) ***Stahr, H.,*** Über die Papilla foliata beim wilden und beim domestizierten Kaninchen. 8. Jena. Mit 3 Fig.
25) *Derselbe,* Über die Papilla foliata beim wilden und beim domestizierten Kaninchen. Anat. Anz., B. XXI N. 12—13 S. 354—361. Mit 3 Fig.
26) ***Stauffacher, H.,*** Über ein neues Organ bei Phylloxera vastatrix. Allg. Zeitschr. Entomol., 1902 (1903?), B. VIII N. 2 u. 3 S. 30—35. Mit 4 Fig.

Das neue Organ, welches *Stauffacher* (26) bei Phylloxera vastatrix beschrieben hat, liegt an der Grenze zwischen erstem und zweiten Segment des Thorax und enthält einen Otolithen. Es ist folglich zu den Gehörorganen (s. letztere) zu rechnen.

Retzius (21) hat seine Untersuchungen über die Sinneszellen der Evertebraten fortgesetzt. Diesmal handelt es sich um Polychaeten, zunächst um Nereis diversicolor. Vom Mundrande bis zum Anfang des eigentlichen Darmes gibt es nur isolierte Sinneszellen im Epithelmosaik; sie sind bipolar, und färben sich mit Methylenblau. Im Schlund von Nephthys dagegen sind sie zu Gruppen vereinigt. Bei Glycera alba und Glycera Gonsii sitzen sie einzeln in den Papillen der Proboscis. Ihre centralen Fortsätze verlaufen jedenfalls bei vielen dieser Zellen ungeteilt. Auch an der übrigen Körperoberfläche und im Innern des Schlundes fanden sich nur isolierte Sinneszellen. Wie es scheint, sind die Zellen nicht allein als Tastorgane, sondern als Geschmacksorgane aufzufassen, zumal diejenigen, die sich im Innern des Schlundes befinden. Mit Hilfe von Formol, das die Tiere zum raschen Absterben bringt, gelingt es auch bei den schwieriger zu untersuchenden Turbellarien und Nemertinen analoge Sinneszellen darzustellen. Von Appendikularien erhält man auch schöne Bilder des Epithelmosaiks durch Versilberung. — Endlich bildet R. eine mit Methylenblau gefärbte Nervenfaser ab, welche sich dichotomisch und knotig an der Muskelplatte ansetzt.

Gräfin *von Linden* (16) machte eine sehr merkwürdige Entdeckung. Auf der Puppenhülle von Papilio podalirius, aber auch bei Vanessa levana, urticae und io finden sich auf der Außenfläche der Chitinhülle kleine mikroskopische Haare, die in kegelförmige Erhebungen der Hülle eingesenkt sind. Sie ragen frei hervor und nach der Tiefe hin stehen sie mit einer Nervenfaser in Verbindung, welche in geradliniger Richtung die Chitinhülle durchsetzt. Von letzterer bedeckt, folgt nach der Tiefe hin das Körperepithel des Tieres; den leeren Raum

dazwischen durchsetzt die Nervenfaser, die mithin außerhalb des Körperepithels gelegen ist; sie stammt von Nervenstämmchen oder Nervenfasern, die an der Innenseite des Epithels verlaufen. Die Nervenfasern färben sich mit Hämatoxylin- oder Methylenblau, die Haare sind nur 0,016 mm lang, an ihrem freien Ende mitunter gespalten, in ihrer Basis ausgehöhlt. Die Chitinhülle entsteht durch einen Verhornungsprozeß der ziemlich hohen Epidermiszellen; die Haare entstehen aus drüsenähnlichen Bildungen von der Gestalt eines kleinen rundlichen Beutels, wie die vor langer Zeit von Leydig (1876) geschilderten Hautdrüsen von Insekten. — Die geschilderten Haare sind über die ganze Rücken- und Seitenfläche des Puppenkörpers verbreitet, auf der Bauchfläche sind sie seltener und fehlen auf den Flügeln. Sie sind auch vorhanden, wo sie von anderen Körperteilen überlagert werden; anstatt an Tastorgane könnte man an Wärmeempfindungen denken, da die Schmetterlingspuppen gegen Wärmestrahlen sehr empfindlich sind. — In der Diskussion erklärte Eilhard Schulze, es handele sich wahrscheinlich um Sinneszellen der Raupe, die sich in Sinneszellen der Puppe umwandeln, wodurch die merkwürdige Erscheinung eine befriedigende Erklärung erhält.

Burckhardt (5) sucht die Einheit des Sinnesorgansystems bei den Wirbeltieren durch Zurückgehen auf die Plakodentheorie von Kupffer's herzustellen. Die Plakoden oder Ursinnesorgane sind die ursprünglichen Anlagen, aus denen die verschiedenen Sinnesorgane sich herausbilden. Bei den Hautsinnesorganen der Fische, beim Geruchsorgan, bei den Maculae acusticae und sogar beim Auge läßt sich die ursprüngliche Plakodenform erkennen, und was das letztere anlangt, so kann man sich auf die einfach gebauten kleinen Leuchtorgane bei Wirbellosen und auch auf die Selachier berufen. Aber die Forderung wird unabweisbar, daß man sich die Sinnesorgane der Wirbeltiere, vielleicht der Chordaten überhaupt, nicht aus den entsprechenden Sinnesorganen der Wirbellosen entstanden denkt, sondern sie als phylogenetisch neu entstandene Gebilde auffaßt. Merkwürdig bleibt dabei, daß sie alle auf wenig verschiedene Skalen der Ätherbewegungen abgestimmt sind. — Der Aufbau des Gehirns steht mit den Plakoden ebenfalls in Beziehung, und sein Bau läßt sich auf drei Komponenten zurückführen. Nämlich auf die Eigenschaften eines einschichtigen Epithels, auf die Einflüsse der mit ihm den Kopf bildenden Organe und endlich auf die mechanischen, durch die Sinnesorgane vermittelten Einflüsse der Außenwelt.

Dixon (9) handelt von den Sinnesorganen der Schlangen; sie besitzen alle fünf Sinne, und obgleich deren Organe teilweise unvollkommen sind, haben sie doch scharfe Sinne und Intelligenz. Die musikalischen Neigungen einiger Schlangen, wie sie die Schlangenbeschwörer vorführen, beruhen auf Abrichtung.

Rubaschkin (22) beschreibt einen Ramus olfactorius n. trigemini beim Hühnerembryo vom 9. Bebrütungstage. Dieser Ast stammt aus dem Ganglion semilunare, und zwar gibt der erste Ast des Trigeminus einen feinen Zweig ab, der sich direkt als Ramus olfactorius zur Riechschleimhaut wendet und zu einem Ganglion olfactorium n. trigemini geht. Dies sind zerstreut dicht unter der Schleimhaut der Regio olfactoria liegende bipolare Ganglienzellen. Sie entsenden nach der letzteren hin feine variköse Nervenfibrillen, die zwischen den Stäbchenzellen des Riechepithels frei endigen. Einige Zellen sind jedoch multipolar oder wenigstens tripolar, solche Fortsätze verhalten sich wie diejenigen der bipolaren Zellen. Die Protoplasma- und Achsenzylinderfortsätze der Ganglienzellen bezeichnet R. als Dendriten und Axonen und erklärt beide für durchaus gleichartig, worauf Lawdowski besonderes Gewicht gelegt hat. Die Zellen des Ganglion olfactorium entstehen am 7.—8. Bebrütungstage durch Teilung von Zellen des Ganglion semilunare. Bemerkenswert ist, daß einige Zellen des letzteren direkte Fasern aussenden, die durch das Ganglion olfactorium hindurch zum Riechepithel treten und darin frei zwischen den Epithelialzellen endigen, wie es die Fasern aus dem Ganglion olfactorium tun. Man kann annehmen, daß die freien Trigeminusfibrillen in einer Kontaktverbindung mit den Stäbchenzellen des Riechepithels sich befinden, sie gehören aber zu den sensiblen Fasern des N. trigeminus und zwar zu Zellenfortsätzen seiner verschiedenen Ganglien. Die Untersuchung wurde mittels der Silberchromatmethode ausgeführt.

Mangakis (17) sah einen Fall von beiderseitigem Organon vomeronasale bei einem jungen Soldaten in Athen. Zwei symmetrische Gänge von 62 mm Länge begannen mit zwei weiten Mündungen in der Mitte des vorderen Teiles der Nasenscheidewand und verliefen an der letzteren von vorn nach hinten, wo sie ungefähr in der Mitte des hinteren freien Randes der Nasenscheidewand frei ausmündeten. Die vorderen Mündungen kommunizierten miteinander durch die Nasenscheidewand hindurch, welche durchbohrt war; die hinteren Mündungen waren viel enger als die vorderen. Die Wandungen der Gänge waren hart, herausgeschnittene Stückchen ihrer Schleimhaut zeigten Riechepithel mit seinen charakteristischen Zellen. Die Gänge lagen freilich höher an der Nasenscheidewand, als es bei erwachsenen Tieren der Fall ist, aber die Härte ihrer Wandung könnte von Knorpeleinlagerungen herrühren. Auffallend bleibt nur, daß die vorderen Enden der beiden Gänge mittels einer 5 mm weiten, das Septum perforierenden Öffnung kommunizierten, und daß sie vorn und hinten offen waren, was beides noch niemals beobachtet worden ist.

Botezat (3) untersuchte die Nervenverteilung im Epithel der Säugetierzunge mit Methylenblau, Ammoniummolybdänat und Pikro-

karmin bei der Katze und auch beim Hunde, Igel, Maulwurf, der Spitzmaus, Maus, Ratte, dem Meerschweinchen und Kaninchen. An der Unterfläche der Zunge gibt es blasse, variköse Nervenfasern, welche als freie Endigungen an der Basalmembran bezeichnet werden; sie dringen nämlich nur auf sehr kurze Strecken in das Epithel ein, bilden mitunter auch Geflechte und Endbäumchen; B. hält, wie man sieht, die Varikositätenbildung für ein Merkmal, an dem Nervenfasern erkennbar sind. Diejenigen Fasern, die in das Epithel selbst eintreten, endigen nahe der Oberfläche mit feinen Geflechten, welche teils die Epithelzellen umspinnen, teils intracellulär mit kleinen Anschwellungen endigen. Es zeigen sich auch kurzgestielte Verdickungen an den Ecken der zickzackförmig verlaufenden Fasern, die B. ebenfalls für intracelluläre Endigungen hält. — Einen mit Goldchlorid tingierten Endkolben beobachtete B. zwischen oberflächlichen Muskelfasern in der Zunge der Maus. In den Papillae filiformes sind die Nervenfasern im Bindegewebe der Papille sehr zahlreich. Ganglienzellen konnte B. nirgends in der Katzenzunge finden. In den Papillae fungiformes gibt es zahlreiche kleine mehr rudimentäre Geschmacksknospen; die Nervenfasern hören mit freien intraepithelialen Endigungen auf. In den Papillae vallatae kann man ebensolche außerhalb der Geschmacksknospen unterscheiden; sie werden intergemmale Endigungen genannt, im Gegensatz zu den perigemmalen Nervenfasern, welche die Geschmacksknospen umspinnen und in sie eindringen, indem sie nicht nur deren äußere Deckzellen umgeben, sondern auch die inneren axialen Zellen; schließlich endigen sie frei im Niveau des Geschmacksporus. Unter der Basis der Geschmacksknospen liegt ein subgemmales Geflecht oder Cupula, dessen Fibrillen besonders zahlreiche Varikositäten zeigen und für die eigentlichen Geschmacksnervenfasern gehalten worden sind.

Kiesow (15) findet bei fast reifen menschlichen Fötus in der großen Majorität der Fälle auf der oberen oder lingualen Fläche der Epiglottis Geschmacksknospen. Sie sitzen häufig auf den Papillen, ebenso finden sich Geschmacksknospen auf Papillen der unteren oder laryngealen Fläche der Epiglottis und gleichen vollkommen den an anderen Zungenpartien vorkommenden Geschmacksknospen. Anders ist die Sache beim 54 Tage alten Kinde; letzteres besitzt keine Knospen auf der unteren Epiglottisoberfläche und bei einem 19jährigen Mädchen konnten auf ca. 400 Schnitten nur 3 Geschmacksknospen auf der oberen Fläche aufgefunden werden. Während die Geschmacksknospen auf der oberen Epiglottisseite nach der Geburt verschwinden, vielleicht infolge eines Degenerationsprozesses, persistieren sie in sehr großer Zahl beim Erwachsenen auf der unteren Fläche. K. will sie nicht als Organe des Nachgeschmacks gelten lassen, sondern sie lieber als Atavismen, als phylogenetisches Residuum auffassen, weil sie im

Kehlkopf verschiedener Tiere in verschiedener Anzahl verteilt sind und weil die Schleimhaut der Cartilago arytaenoidea, wie diejenige des Gaumensegels, konstant zahlreiche Geschmacksknospen besitzt.

Stahr (24) findet folgenden Unterschied im Bau der Papillae foliatae zwischen dem wilden und zahmen Kaninchen; bei ersteren reichen die Geschmacksknospen an den Leisten weiter nach der Papillenoberfläche hin; diese Papillen sind beim domestizierten Kaninchen zurückgebildet, wie auch das Gehirn relativ schmaler geworden ist, oder sogar im ganzen abgenommen hat. Die mittlere Stromaleiste reicht also weiter nach der Oberfläche hin und die seitlichen Stromaleisten, welche die Geschmacksknospen tragen, bleiben im Wachstum zurück. Beim neugeborenen Kaninchen erst beginnen die Leisten wie die Furchen sich zu bilden. Am Ende der zweiten Lebenswoche reichen die sekundären Leisten bis zur Höhe der primären Leiste, weiterhin aber bleiben sie im Wachstum zurück. Beim wilden Kaninchen geschieht von der zweiten Woche an ein gleichmäßiges Wachsen der drei Schleimhautleisten; beim zahmen Kaninchen bleiben die sekundären Leisten zurück. Bei acht Wochen alten Tieren hat sich das definitive Verhältnis des Überragens der mittleren Leiste vollständig ausgebildet. — Diese Differenzen will St. als Ausdruck einer im domestizierten Zustande erworbenen Eigenschaft auffassen, die vielleicht auf die trockene Nahrung des zahmen Kaninchens zu beziehen sein dürfte. Es läßt sich darin eine Rückbildung, ein Rückgang dieses wichtigsten Geschmacksorgans erkennen, während relativ stärkere Entwicklung der sekundären Leisten beim wilden Kaninchen eine bessere Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Raumes, nämlich eine ausgiebigere Besetzung der Seitenränder der Furchen mit Geschmacksknospen ermöglicht. Eine Vererbung von Eigenschaften, die im Einzelleben erworben sind, braucht nicht beteiligt zu sein, denn wenigstens was das Gehirn betrifft, läßt sich sein relatives Zurückbleiben, sowie auch der Rückgang in der Ausbildung der sekundären Leisten als Folge des Nichtgebrauches auffassen. Die durch viele Generationen hindurch eingesperrten zahmen Kaninchen müssen allmählich verblöden, und der Mangel an geeigneten Sinnesreizen führt in betreff des Geschmacksorgans zu demselben Resultat. Bei sämtlichen Individuen jeder einzelnen Generation kam es nicht zur vollen Ausbildung, bis im Laufe vieler Generationsfolgen durch allmähliche Summation der im individuellen Leben durch Nichtgebrauch neu hinzugekommenen geringen Veränderung, welche vererbt wurde, schließlich eine sichtbare Veränderung herbeigeführt wurde. Beim Gehirn liegt die Sache insofern anders, als dessen relative Abnahme aus der enormen Zunahme des Körpergewichts künstlich gezüchteter zahmer Kaninchenrassen erklärt werden kann. Das Gewicht steigt von 1,5 bis auf 7 kg. (Ref.).

Allis (1) untersuchte das System der Seitenorgane bei Muraeniden; zu Gebote standen Ophyctys serpens, Myrus vulgaris, Muraena helena, Conger conger, beiläufig auch Amia, Scomber, Polypterus. Besonders auf Conger war Gewicht zu legen und A. erhielt auch junge Exemplare von 8—15—20 cm Länge. Es sollten nämlich die Verhältnisse der Schädelknochen und der Hirnnerven zu den Seitenkanälen berücksichtigt werden. Von letzteren kommen in Betracht die Canales infraorbitalis, squamosus, ethmoidalis, supraorbitalis, praeoperculomandibularis und der Seitenkanal des Körpers des Fisches. Von allen diesen und von der Anordnung der Seitenorgane längs der Kanäle, sowie an der Oberfläche des Körpers gibt A. sehr übersichtliche Abbildungen, und notiert die genaue Anzahl der betreffenden Seitenorgane; in betreff dieser Details ist auf das Original zu verweisen. Die Seitenorgane der Oberfläche wurden wiederum bei Conger genauer studiert, sie entsprachen zum Teil analogen Organen bei Amia. Auch die Innervation wurde möglichst detailliert festgestellt; ein interessanter Nerv stammt aus einer Anastomose des N. facialis mit dem N. glossopharyngeus oder vielleicht dem N. vagus. Ein andrer stammt vom Truncus hyoideomandibularis facialis und eine Homologie mit der Mandibularlinie der Organe von Amia läßt sich ebenfalls wahrscheinlich machen.

B. Sehorgan.

Referent: Professor Dr. **H. Virchow** in Berlin.

1) ***Addario, C.,*** Sulla matrice del vitreo nell' occhio umano e degli animali. Riforma med., Anno 18 V. 1 N. 17 S. 194—196.
2) *Derselbe,* Sulla struttura del vitreo embrionale e de' neonati, sulla matrice del vitreo e sull' origine della zonula. Ann. Ottalmol. Pavia, Anno 30 (1901) S. 721—739, Anno 31 (1902) S. 141—154, S. 281—322.
3) *Derselbe,* Über die Matrix des Glaskörpers im menschlichen und tierischen Auge. Anat. Anz., B. 21 S. 9—12.
4) *Derselbe,* Sull' apparente membrana limitante della retina ciliare. Monit. Zool. ital., Anno 13, Suppl., S. 16—18.
5) *Derselbe,* Sulla istogenesi del vitreo nell' occhio dei selaci. Monit. Zool. ital., Anno 13, Suppl., S. 18.
6) ***Allen, B. M.,*** Some observations upon the eye of Bdellostoma Stouti. Science, N. 1 V. 15 S. 467—468.
*7) ***Aubaret,*** Recherches sur les origines réelles des fibres optiques; la papille et le nerf optique. Thèse de doctorat en méd. Bordeaux. 1902.
8) ***Axenfeld, Th.,*** und ***Naito,*** Über intrasklerale Nervenschleifen. Ber. 30. Vers. ophthalm. Ges. Heidelberg 1902, S. 134—137.
9) ***Bäcker, R.,*** Zur Kenntnis der Gastropodenaugen. Zool. Anz., B. 25 S. 548—550.
10) *Derselbe,* Die Augen einiger Gastropoden. Eine histologische Untersuchung. Arb. a. d. zool. Inst. d. Wien. Univ. u. d. zool. Stat. Triest, T. 14 S. 19—32.
11) ***Barfurth, D.,*** und ***Dragendorff, O.,*** Versuche über die Regeneration des Auges und der Linse beim Hühnerembryo. Verh. Anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 185—195.

12) ***Berger, E.,*** et ***Loewy, R.,*** Sur les nerfs trophiques de la cornée. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 S. 688—691.

13) ***Bernard, H. M.,*** Studies in the retina. P. 3, 4 and 5 with Summary. Quart. Journ. micr. Sc., N. Ser., V. 46 P. 1 S. 25—75.

14) ***Brauer, A.,*** Über den Bau der Augen einiger Tiefseefische. Verh. deutsch. zool. Ges. 11. Jhrsvers. Berlin 1901, S. 42—57.

15) ***Burkard, O.,*** Über die Periorbita der Wirbeltiere und ihre muskulösen Elemente. Arch. Anat. u. Phys., anat. Abt., Suppl.-B. 1902, S. 79—98.

*16) ***Cavalié, M.,*** Les réseaux péricellulaires des cellules ganglionaires de la rétine. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 S. 209—211. (Réun. biol. Bordeaux.)

17) ***Cirincione, G.,*** Embriologia dell' occhio dei Vertebrati. II. Sullo sviluppo dell' occhio dei rettili. Palermo 1901.

18) *Derselbe,* Su die alcune importanti malattie del fondo oculare. Lavori della clinica oculistica del Dott. Cirincione, V. II. Napoli.

19) ***Cirincione, Sp.,*** Sui primi stadi del cristallino umano. In Richerche di Patologia e Clinica oculare es. nella Cl. priv. del Dott. G. Cirincione, V. III Napoli. 1901.

20) ***Crevatin, Fr.,*** Sulle terminazioni nervose della congiuntiva. Note lette alla R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Bologna 1901.

21) *Derselbe,* Su di alcuni corpuscoli del plesso subepiteliale della cornea dei topi. Note lette alla R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Bologna 1901.

22) *Derselbe,* Le terminazioni nervose nel corio della congiuntiva e della pelle dei polpastrelle delle dita dell' uomo. Mem. letta alla R. Accad. delle Sc. dell' Istituto di Bologna nella Sess. del Novembre 1902. Bologna 1902.

23) ***Crzellitzer, A.,*** Die Sichtbarkeit der Röntgenstrahlen. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 73. Vers. Hamburg 1901, T. II Hälfte II S. 309—311 und Verh. physiol. Ges. Berlin 1901—1902 in Arch. Anat u. Phys., Jhrg. 1902. Physiol. Abt., S. 156—160.

24) ***Dexter, F.,*** The development of the paraphysis in the common fowl. Amer. Journ. Anat., V. 2 S. 13—24.

25) ***Dimmer, F.,*** Demonstration von Photogrammen nach Schnittpräparaten durch die Fovea. Ber. 30. Vers. ophthalm. Ges. Heidelberg 1902, S. 362—363.

26) *Derselbe,* Zur Photographie des Augenhintergrundes. Berlin. klin. Wochenschr. Jhrg. 39 S. 1143—1146.

*27) ***Double, le,*** Sur quelques variations des trous optiques. Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris, Sér. 5 T. 3, 1902, S. 551—554.

28) ***Duckworth, W. L.,*** Note on irregularities in the conformation of the post-orbital Wall in skulls of Hylobates Mülleri and of an aboriginal native of Australia. Journ. Anat. and Phys. Lond., V. 46 S. 260—262.

29) ***Duyse, van,*** Membrane pupillaire persistante adhérente à la cornée. Arch. ophthalm. Paris, T. 22 S. 237—242.

30) *Derselbe,* Terminaison paracristallienne d'une artère hyaloïdienne persistante et perméable. Arch. ophthalm. Paris, T. 22 S. 305—310.

31) ***Ebner, V. von,*** A. Kölliker's Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. umgearbeitete Auflage. Dritter (Schluß-) Band. Zweite Hälfte: Geschlechtsorgane, Gefäßsystem, Blut und Lymphe, höhere Sinnesorgane. Leipzig 1902.

32) ***Eigenmann, C. H.,*** The History of the eye of the blind fish Amblyopsis. Science, N. Ser., V. 15 S. 523—524.

33) *Derselbe,* The history of the eye of Amblyopsis. In Zoological Miscellany. hrsgbn. v. E. H. Eigenmann. Indianapolis 1902.

34) *Derselbe,* The eye of Rhineura Floridana. In Zoological Miscellany, hrsgbn. v. C. H. Eigenmann. Indianapolis 1902.

35) ***Fischel, A.***, Weitere Mitteilungen über die Regeneration der Linse. Arch. Entwickl.-Mech., B. 15 S. 1—138.

36) *Derselbe*, 30 Präparate über die Regeneration der Linse. Demonstration. Verh. Anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S. 1902, S. 246.

37) ***Fürbringer, M.***, Morphologische Streitfragen. 1. Nervus trochlearis. Morphol. Jahrb., B. 30 S. 85—144.

38) ***Greef, R.***, Über eine Fovea externa in der Retina des Menschen. Ber. 30. Vers. ophthalm. Ges. Heidelberg 1902, S. 160—163.

39) *Derselbe*, Auge. I. Hälfte der 9. Lieferung von Orth's Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie.

40) ***Grönholm***, Eine einfache Methode, die Tiefe der vorderen Augenkammer zu messen. Skandinav. Arch. Physiol, B. 14 S. 235—241.

41) ***Groß, J.***, Über die Sehnervenkreuzung bei den Reptilien. Zool. Jahrb., Abt. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 17 S. 763—788.

42) ***Gullstrand, A.***, Bemerkungen über die Farbe der Macula. Ber. 30. Vers. ophthalm. Ges. Heidelberg 1902, S. 153—157.

43) ***Hamburger, C.***, Zu der Frage, woher das Kammerwasser stammt. Ber. 30. Vers. ophthalm. Ges. Heidelberg 1902, S. 246—264.

*44) ***Harche, H.***, Das Irispigment des Katzenauges. Diss. Rostock. 74 S. 1 Taf. 1902.

45) ***Haselberg, v.***, Eine bildliche Darstellung des Augenleuchtens bei Tieren aus dem Jahre 1674. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jhrg. 40 B. I S. 239—241.

46) ***Herzog***, Über die Entwicklung der Binnenmuskulatur des Auges. Ber. 30. Vers. ophthalm. Ges. Heidelberg 1902, S. 300—318. [Vergl. vorj. Ber., S. 573.]

47) ***Heß, C.***, Über das Vorkommen von Sehpurpur bei Cephalopoden. Vorl. Mitt. Centralbl. Physiol., B. 16 S. 91—92.

48) *Derselbe*, Zur Physiologie und Pathologie des Pigmentepithels. Ber. 30. Vers. ophthalm. Ges. Heidelberg 1902, S. 352—359.

49) ***Hesse, R.***, Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. VIII. Weitere Tatsachen. Allgemeines. Zeitschr. wissensch. Zool. B. 72 B. 565—656.

50) *Derselbe*, Über die Retina des Gastropodenauges. Verh. deutsch. zool. Ges. 12. Jhrsvers. Gießen 1902, S. 121—125.

51) ***Hippel, von***, Embryologische Untersuchungen über die Entstehungsweise der angeborenen typischen Spaltbildungen des Auges. Ber. 30. Vers. ophthalm. Ges. Heidelberg 1902, S. 39—50.

52) ***Huber, G. C.***, The Neuroglia of the nerve and retina of certain Vertebrates. Amer. Journ. Anat., V. 1 S. 519. (Proc. Ass. Amer. Anat. Chicago 1901/02.)

*53) ***Jourdain, S.***, Déchéance de l'oeil chez les Mulots. Assoc. franc. pour. l'avanc. d. Sc. C. R. de la 30me Sess. Ajaccio 1901, P. 1 S. 143—144.

54) ***Kallius, E.***, Sehorgan. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 11, 1901, S. 330—406.

55) ***Kerr, J. Gr.***, The development of Lepidosiren paradoxa. Part. III. Development of the skin and its Derivates. Quart. Journ. Micr. Sc., N. Ser., V. 46 S. 417—459.

*56) ***Kunstler, J.***, et ***Gineste, Ch.***, Contribution à l'etude de l'oeil composé des Anthropodes. 25 Fig. Assoc. franc. pour l'avanc. de sc. C. R. de la 30me Sess. Ajaccio 1901, P. 2 S. 646—666.

57) ***Lamb, A. B.***, The development of the eye muscles in Acanthias. Amer. Journ. Anat., V. 1 S. 185—202 und Tuft's Coll. Stud., N. 7 S. 275—292.

58) ***Lauber, H.***, Anatomische Untersuchung des Auges von Cryptobranchus japonicus. Anat. Hefte, B. 20 H. 64 u. 65 S. 1—18.

59) ***Lieto-Vollaro, A. de,*** Disposition du tissu élastique dans le système trabéculaire scléro-cornéen et rapports de ce dernier avec la sclérotique, le tendon du muscle ciliaire et la membrane de Descemet. Arch. ophthalm. Paris. T. 22 S. 311—321.

*60) ***Löhe, W.,*** Über sichtbare Lymphbahnen der Retina. Diss. med. München 1902.

61) ***Maddox, E. E.,*** Die Mobilitätsstörungen des Auges auf Grund der physiologischen Optik nebst einleitender Beschreibung der Tenon'schen Fascienbildungen. Autoris. deutsche Ausgabe und Bearbeitung von W. Asher. Leipzig 1902. 316 S.

62) ***Magnus, R.,*** Die Pupillarreaktion der Octopoden. Arch. ges. Physiol., B. 92 S. 623.

63) ***Marenghi, G.,*** Contributo alla fina organizzazione della retina. Accad. dei Lincei, 1901, S. 1—20.

64) *Derselbe*, Taglio intracranico del nervo ottico nei mammiferi (coniglio). Boll. della soc. medico-chirurg. di Pavia. 1901.

65) *Derselbe*, Section intracranienne du nerf optique chez les mammifères (lapin). Arch. ital. Biol., B. 37 S. 274.

*66) ***Metzner, R.,*** Kurze Notiz über Beobachtungen an dem Ciliarkörper und den Strahlenbändchen des Tierauges. Verh. Naturf.-Ges. Basel, B. 16 S. 481—492.

67) ***Miyake, R.,*** Ein Beitrag zur Anatomie des Musculus dilatator pupillae bei den Säugetieren. Diss. med. Würzburg 1901.

68) ***Myers, B. D.,*** Beitrag zur Kenntnis des Chiasmas und der Kommissuren am Boden des dritten Ventrikels. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt. 1902.

69) ***Naito, T.,*** Ein Beitrag zur Kenntnis der „intraskleralen Nervenschleifen". Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jhrg. 40 B. 2 S. 122.

70) ***Nakaizumi,*** Zur Struktur von Nervus opticus und Retina. Verh. 1. Ärzte-Kongr. Tokio vom 2.—5. April 1902.

71) ***Neher, E. M.,*** The eye of Palaemonetes antrorum. In Zoological Miscellany, hrsgbn. von C. H. Eigenmann. Indianapolis 1902.

72) ***Nikolajew, W.,*** Fotograf owanie dna oka u. zwierzat. (La photographie du fond de l'oeil des animaux.) Med. Waszawa, T. 30, 1902, S. 595—597, 620—626.

73) ***Nikolaew, W.,*** Das Photographieren des Augengrundes der Tiere. Arch. ges. Physiol., B. 43 S. 501—557.

*74) ***Nicolai, C.,*** Un nouveau muscle de l'ocil. (Musculus papillae optici.) Ann. d'Oculistique. Nov. 1902. Paris.

*75) *Derselbe*, Een nieuwe spier in het oog. (Musculus papillae optici.) Verh. Akad. Wetensch. Amsterdam, Sectie 2 B. 9 N. 3.

76) ***Nußbaum, M.,*** Zur Anatomie der Orbita. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S. 1902, S. 137—143.

77) *Derselbe*, Über Umlagerungen der Augenmuskeln an erwachsenen und embryonalen Haussäugetieren und am Menschen. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S. 1902, S. 253.

78) ***Parsons, J. K.,*** Arcus senilis. Proc. Physiol. Soc. Journ. Physiol. Cambridge, B. 28 N. 3 S. 9.

79) *Derselbe*, Degenerations following lesions of the retina in monkeys. Proc. Physiol. Soc. Journ. Physiol. Cambridge, B. 23 S. 12.

80) ***Pée, P. van,*** Recherches sur l'origine du corps vitré. Arch. biol., T. 19 S. 317—385.

81) ***Prokopenko, P.,*** Über die Verteilung der elastischen Fasern im menschlichen Auge. Arch. Ophthalm., B. 55 S. 94—120.

82) ***Pütter, Aug.,*** Das Auge der Wassersäugetiere. Diss. zool. Breslau 1901.

83) *Derselbe*, Die Anpassung des Säugetierauges an das Wasserleben. Verh. V. intern. Zool.-Kongr. Berlin 1901.

84) *Derselbe*, Die Augen der Wassersäugetiere. Zool. Jbr., Abt. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 17 H. 1—2.

85) **Rindfleisch**, Ein Fall von einseitigem Ergrauen der Wimpern bei einem Kinde. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jhrg. 40 B. 2 S. 53—56.

86) **Sagaguchi**, Über die Beziehungen der elastischen Elemente der Chorioidea zum Sehnerveneintritt. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jhrg. 40 B. 2 S. 126—134.

87) **Schimkewitsch, W.**, Über den atavistischen Charakter der Linsenregeneration bei Amphibien. Anat. Anz., B. 21 S. 41—50.

88) *Derselbe*, Über die atavistische Bedeutung der Linsenregeneration bei Amphibien. Trav. de la Soc. Imp. Natural. St. Pétersbourg, V. 33 Liv. 1, C. R. N. 1, Auszug, S. 19—21.

89) **Schleich**, Sichtbare Blutströmung in den oberflächlichen Gefäßen der Augapfelbindehaut. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jhrg. 40 B. 1 S. 177—179 u. 337.

90) **Schmidt, Adele Th.**, Zur Kenntnis der Tricladenaugen und der Anatomie von Polycladus gayi. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 72 S. 545—564 und Arb. a. d. zool. Inst. Graz, B. 6 S. 203—222.

91) **Seggel**, Abhängigkeit des Astigmatismus corneae von der Schädelbildung. Arch. Augenheilk., B. 45 S. 161—164.

*92) **Slonaker, J. R.**, The eye of the common mole, Scalops aquaticus machrinus. Journ. comp. Neurol. Granville, V. 12, 1902, S. 335—366.

93) **Spee**, Über den Bau der Zonulafasern und ihre Anordnung im menschlichen Auge. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 236—241.

*94) **Staderini, R.**, Il terzo occhio, l'epifisi e più particolarmente il nervo parietale del Gongylus ocellatus. Vol. in omaggio al Prof. Salvatore Tomaselli. Catania.

95) **Stanculeanu, G.**, Des rapports anatomiques entre le sinus de la face et l'appareil orbito-oculaire. Thèse de doctorat en méd. Paris. 1902. Arch. ophthalm. Paris, T. 22 S. 108—132, S. 248—274.

96) **Stock, W.**, Ein Beitrag zur Frage des Dilatator iridis. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 73. Vers. Hamburg 1901, T. 2 Hälfte 2, Med. Abt., S. 305—306 u. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jhrg. 40 B. 1 S. 57—59.

97) **Tartuferi, F.**, Anatomie pathologique des dacryocystites catarrhales et purulentes chroniques, et curettage du canal naso-lacrymal. Arch. ophthalm. Paris, T. 22 S. 166—228.

98) **Terrien, F.**, Mode de cicatrisation de la capsule du cristallin après les plaies de cette membrane. Arch. ophthalm. Paris, T. 22 S. 452—455 u. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 S. 829—830.

99) **Thorner, W.**, Zur Photographie des Augenhintergrundes. Arch. Anat. u. Phys., Physiol. Abt., 1903, S. 192—196. [Verh. physiol. Ges., Jhrg. 1902—1903.]

100) *Derselbe*, Ein Fall von pulsierender Chorioidealvene. Arch. Augenheilk., B. 45 S. 36—39.

101) **Tornatola, S.**, Nota di embriologia oculare. Messina 1901. 26 S. u. 2 Taf., hiervon 2 photogr.

102) **Tribondeau**, Membrane de Jacob de la rétine des chats nouveaux-nés. C. R. Soc. biol Paris, T. 54 S. 1284—1285. (Réun. biol. de Bordeaux.)

103) **Umeya**, Das dritte Augenlid. Okayama-Igakkai-Zassi (Mitteil. d. med. Ges. Okayama), N. 145. 1902.

104) **Velhagen**, Ein seltsamer Befund in einer nach Golgi behandelten Netzhaut. Arch. Ophthalm., B. 53 S. 499—502.

105) **Virchow, H.**, Über Tenon'schen Raum und Tenon'sche Kapsel. Anhang z. d. Abh. K. Preuß. Akad. Wiss. v. Jahre 1902, phys.-math. Kl.

106) **Williams, St. R.,** Changes accompanying the migration of the eye and observations on the tractus opticus and tectum opticum in Pseudopleuronectes americanus. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard College, V. 40.
107) **Wölffling, E.,** Ein klinischer Beitrag zur Struktur der Iris. Arch. Augenheilk., B. 45 S. 1—4.
*108) **Zavrel, J.,** Untersuchungen über die Entwicklung der Stirnaugen (Stemmata) von Vespa. Sitz.-Ber. Böhm. Ges. Wiss. 1902.
109) **Zürn, J.,** Vergleichend-histologische Untersuchungen über die Retina und die Area centralis der Haussäugetiere. Arch. Anat. u. Phys., Anat. Abt., Suppl.-B. 1902, S. 99—146.

I. Netzhaut und Sehnerv.

Zürn (109) ging mit der Absicht an die Untersuchung, unterscheidende Merkmale für die Netzhäute der verschiedenen Haussäugetiere zu finden. Dies ist ihm auch vollkommen geglückt, in dem Maße, daß sogar bei gutsichtigen und schlechtsichtigen Hunderassen noch Unterschiede zu erkennen sind. Er gibt eine differentialdiagnostische Zusammenstellung, welche die Netzhäute des Pferdes, der Wiederkäuer, des Schweines, der Katze, des Hundes enthält. Es ergab sich weiter, daß außer der streifenförmigen, monokularem Sehen dienenden Area centralis von Pferd, Rind, Schwein auch eine runde Area vorkommt bei sämtlichen Haussäugetieren. Diese liegt im temporalen Teil der Netzhaut und zwar um so weiter seitlich, je divergenter die Augenachsen stehen. Der Rand der Netzhaut ist stets glatt, nie gezackt. Die Netzhaut des Pferdes ist auffallend dünn, die der Katze besitzt eine enorme Zahl von Sehzellen.

Marenghi (63) untersuchte die Netzhaut von Säugetieren (Pferd, Rind, Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen, Maus) mittels der schnellen Golgi-Methode. Es sind verschiedene Cautelen angegeben, um die Schwierigkeiten zu beseitigen, welche dieser Methode bei der Anwendung auf die Netzhaut entgegenstehen. Er findet unter den Nervenfasern, bezw. unter den Neuriten der Ganglienzellen solche mit Kollateralen, manchmal auch mit mehrfacher Teilung; in der Schicht der Ganglienzellen ein diffuses Nervenfasernetz. In der inneren Körnerschicht gibt es Zellen, deren Neurit Kollateralen hat. In der Zwischenkörnerschicht kommen Nervenzellen und Gliazellen vor. Der Neurit der ersteren dringt in die äußere Körnerschicht ein und endigt mit einer sehr reichen Verästelung.

Velhagen (104) fand ein einziges Mal in der Netzhaut eines Ochsen mit der schnellen Golgi-Methode eine Stäbchenfaser, welche in senkrechtem Verlauf aber leicht geschlängelt bis an die innere retikuläre Schicht reichte, wo sie anscheinend abgeschnitten war.

[*Nakaizumi* (70) wandte zur Untersuchung die Golgi-Methode an. In der Macula lutea finden sich noch markhaltige Nervenfasern.
Osawa.]

Bernard (13) setzt seine Mitteilungen über die Netzhaut, welche allen bestehenden Anschauungen von dem Bau dieses Organes den Krieg erklären, in sehr ausführlicher Weise fort. Zum Glück gibt er jedoch am Schluß eine Zusammenfassung, aus welcher sich das Wesentliche seiner Anschauung erkennen läßt. Danach besteht die Netzhaut nicht aus getrennten Zellen, sondern aus einem zusammenhängenden Protoplasmanetz, in welchem Kerne verteilt sind, und diese Kerne haben keinen festen Platz. Es findet vielmehr eine Wanderung von Kernen aus den inneren in die äußeren Lagen statt, welche notwendig ist, um die verbrauchten Stäbchen zu ersetzen; und diese Wanderung geht durch das ganze Leben, so daß bei alten Individuen, indem keine neuen Kerne mehr sich bilden, die Zahl der Kerne in den inneren Schichten spärlich geworden ist. Das Pigment des Pigmentepithels wird von den Stäbchen verzehrt und verdaut.

Nach Durchschneidung eines oder auch beider Sehnerven beim Kaninchen reagiert nach *Marenghi* (64 und 65) die Pupille dennoch auf Licht, zwar schwächer und langsamer, aber sonst in normaler Weise, indem sie bei Lichteinfall enger und bei Lichtabschluß weiter wird. M. vermutet als Ursache hierfür nicht eine direkte Lichtwirkung auf die Muskeln der Iris, sondern einen Reflexvorgang, der innerhalb des Auges selbst liegt. Er klärt denselben nicht auf, erinnert aber daran, daß die Netzhaut nicht nur Perzeptionsorgan, sondern auch „Centrum" sei.

Bei jungen Katzen sind die Stäbchen und Zapfen nach *Tribondeau* (102) bereits sichtbar in einer Länge von 1 μ, am 3. Tage messen sie 2 μ, am 5. oder 6. läßt sich bei einer gewissen Zahl die Unterscheidung von Außengliedern und Innengliedern machen, welche je 2 μ lang sind.

Hess (48) studierte die Pigmentverschiebung an den Netzhäuten belichteter Fischaugen. Sie erzeugt dort gewisse Erscheinungen, die auch ophthalmoskopisch wahrnehmbar sind. Sie ist verschieden intensiv bei verschiedenen Arten, am stärksten beim Seeaal. Bei Säugetieren gelang es dem Verf. noch nicht, Pigmentverschiebung durch Belichtung festzustellen. Dagegen fand er unter verschiedenen Umständen Änderungen der Pigmentstellung, z. B. nach Naphtalinfütterung.

Dimmer (25) hält die Fovea externa der Netzhaut für ein Kunstprodukt.

Greeff (38) wendet den Ausdruck „Fovea externa der Retina" auf die Ausbuchtung der Limitans externa an, welche notwendigerweise durch die Verlängerung der Zapfen in der Fovea entstehen muß. Die Ansicht von Bird Golding und Schäfer, nach denen der Zwischenraum zwischen Limitans externa und Chorioides nicht ganz durch die Zapfen ausgefüllt wird, erwähnt er zwar, erklärt sich aber weder für noch gegen diese eigentliche „Fovea externa".

Gullstrand (42) behauptet auf Grund der Untersuchung von sechs enukleierten Augen, daß die Macula im frischen menschlichen Auge farblos sei. Ihm wurde jedoch in der Diskussion von drei Seiten widersprochen und dabei gegen ihn das sehr triftige Argument geltend gemacht, daß er die Ablösung der Netzhaut in Wasser vorgenommen habe.

Thorner (99) benutzte den von ihm konstruierten reflexlosen Augenspiegel (s. vorj. Ber. und frühere Ber.), um Photographien des Augenhintergrundes zu gewinnen. Zur Beleuchtung wurde Magnesiumblitz verwendet. Die technische Anordnung wird beschrieben; zwei Photogramme vom Augenhintergrund der Katze werden in Reproduktion mitgeteilt.

Nikolajew (72 und 73) beschreibt in sehr ausführlicher Weise seine Versuche, den Augenhintergrund zu photographieren, sowie den dabei angewandten Apparat. Es gelang auch, die wechselnde Blutfüllung bzw. Gefäßweite, wie sie sich durch eine Anzahl von Giften bei den Versuchstieren herbeiführen ließen, deutlich zur Anschauung zu bringen. Die beigegebene Tafel mit 14 Lichtdruckreproduktionen erweckt eine sehr günstige Meinung.

Auch *Dimmer* (26) bespricht die Photographie des Augenhintergrundes. Er macht seine Aufnahmen auf Edwardsplatten und mit Momentbeleuchtung. Er gibt Reproduktionen von 4 Aufnahmen, 2 älteren und 2 neueren, von denen 2 normale Augenhintergründe wiedergeben, und schildert seinen Apparat.

In den Versuchen von *Crzellitzer* (23) tritt die Empfindlichkeit der Netzhaut gegen Röntgenstrahlen (Sichtbarkeit der letzteren) besonders beweisend und instruktiv dadurch hervor, daß das Versuchsauge teilweise durch Bleischirme abgedeckt und infolgedessen nur Partien der Netzhaut gereizt wurden.

Nach partieller Verletzung der Netzhaut bei Affen finden sich nach *Parsons* (79) degenerierte Fasern nicht nur im Opticus der gleichen, sondern auch der Gegenseite, sowie in beiden Tractus.

Myers (68) wies mittels Enukleation an jungen Tieren ungekreuzte Fasern im Chiasma und Tractus beim Kaninchen nach. Im Zusammenhange damit werden auch die Kommissuren im hinteren Winkel des Chiasma behandelt. Die Arbeit ist bemerkenswert durch die sorgfältige Celloidintechnik.

Gross (41) untersuchte das Chiasma von Anguis fragilis, Lacerta vivipara, Lacerta agilis, Tropidonotus natrix, Zamenis viridoflavus, Platydactylus mauretanicus, Chamaeleo vulgaris, Emys europaea, Testudo graeca, Alligator lucius. Danach ist die Kreuzung wahrscheinlich bei allen Reptilien total; schwieriger ist der Nachweis nur bei Schildkröten und Chamaeleo. Die Kreuzung vollzieht sich in Blättern.

II. Mittlere Augenhaut.

Eine Beteiligung elastischer Elemente aus der Chorioides an der Bildung der Lamina cribrosa des Sehnerven kommt nach *Sagaguchi* (86) zwar vor, jedoch ist sie geringer als geglaubt wird. Einerseits nimmt die Glashaut der Chorioides daran nicht teil, die vielmehr an der Eintrittsstelle endigt, häufig retinalwärts umgeschlagen, andrerseits handelt es sich bei den in der Ebene der Chorioides gelegenen Fasern der Lamina cribrosa großenteils um solche der Sklera.

Eine Abbildung aus dem Jahre 1674 und einen dazu gehörigen, auf den päpstlichen Legaten Crescentius bezüglichen Text teilt *von Haselberg* (45) mit. Wenn es sich auch um eine Spukgeschichte handelt und das dort wiedergegebene „Augenleuchten" eines „schwartzen Hundes mit fewrigen Augen" sehr phantastisch aussieht, so meint H. doch, daß aus der richtigen Stellung des Hundes zum Licht und zum Beschauer geschlossen werden könnte, daß der Kupferstecher die richtigen Bedingungen des Augenleuchtens gewürdigt habe.

Naito (69) beschreibt einen Fall, in welchem ein starker ciliarer Nerv im vorderen Teil des Bulbus seinen Verlauf in der Weise änderte, daß er senkrecht in die Sklera eindrang, dieselbe aber nicht nach außen durchbohrte, sondern an der gleichen Stelle unter Bildung einer scharfgeknickten Schleife wieder in den Suprachorioidealraum zurückkehrte, um seinen Verlauf nach vorn fortzusetzen.

Mit dem gleichen Gegenstande beschäftigt sich die Mitteilung von *Axenfeld* und *Naito* (8), die aber noch besonders instruktiv ist durch ein Totalbild des Augendurchschnittes, auf dem man die Topographie der Schleife deutlich sehen kann. Axenfeld teilt mit, daß er bisher 5 solcher Fälle gefunden habe und daß die Schleife meist im unteren Teil des Bulbus lag. In einem der Fälle hatte der Nerv an der Stelle der Schleife eine auffallende Stärke und nahm in dem Corpus ciliare einen zirkulären Verlauf an, mit dem er etwa den vierten Teil des ganzen Umfanges des Corpus ciliare durchlief.

Thorner (100) beobachtete Pulsation an einer Chorioidealvene, welche an einem Staphylom anlag. Durch Druck auf den Bulbus schwand das Phänomen und die Vene wurde blutleer. Nach Thorner's Ansicht war die Pulsation durch eine lokale Ursache, wahrscheinlich Zirkulationsstörung durch das Staphylom hervorgerufen.

Wölffling (107) beobachtete öfters bei Lebenden an den Trabekeln der vorderen Fläche der Iris, namentlich am ciliaren Ende derselben, kleine Knötchen.

Stock (96) berichtet über den Dilatator iridis der Fischotter [ohne Kenntnis der früheren Arbeit von Dostojewski R.]

Miyake (67) bestätigt den Dilatator. Die beigegebenen Figuren, 6 im Text und 2 auf einer farbigen Tafel, beziehen sich auf das Pferd und auf das albinotische Kaninchen.

Hamburger (43) spricht von neuem (siehe frühere Berichte) für und in der Diskussion Leber gegen die Absonderung des Kammerwassers von der vorderen Irisfläche.

Van Duyse (29) teilt einen Fall von Resten der Pupillarmembran mit, in welchem bei einem neunjährigen Mädchen ein weißer Fleck in den hinteren Schichten der Hornhaut bestand, während die vorderen Schichten klar waren. Der Fleck war durch radiäre fadenartige Stränge mit der Iris verbunden, die Lisenkapsel nicht getrübt. Eine sehr instruktive Abbildung dient zur Erläuterung.

III. Äußere Augenhaut.

Crevatin (21) fand mit der schnellen Golgi-Methode in dem strudelförmigen Geflecht, welches einen Teil des subepithelialen Geflechtes in der Cornea der Mäuse bildet (siehe vorjährigen Bericht S. 579), einige spindelförmige Körper, die er nicht für Zellen hält, über deren Natur er aber nichts aussagen kann.

Parsons (78) fand bei Arcus senilis auf Gefrierschnitten in der Substantia propria der Cornea stark lichtbrechende Körnchen wahrscheinlich fettiger Natur, die sich mit Sudan III oder Scharlach R, nicht aber mit Osmiumsäure färben lassen, und die in absolutem Alkohol, Äther, Xylol löslich sind.

Grönholm (40) schaltete, um die Tiefe der vorderen Kammer zu bestimmen, die Hornhautbrechung durch Untersuchung unter Wasser aus und maß die perspektivische Entfernung zwischen Pupillarrand und Scheitel der Hornhaut.

De Lieto-Vollaro (59) stellte eine erneute Untersuchung des Gewebes an, welches beim Menschen die Innenwand des Schlemm'schen Kanales bildet, wobei er im wesentlichen zu den gleichen Ergebnissen kam, wie schon andere Untersucher vor ihm. Die Präparate sind anscheinend gut, doch sind die Figuren wegen ungenügender Reproduktionstechnik verwaschen. Er wendete Elastinfärbung an, wobei er der Weigertfärbung den Vorrang einräumt und Wert darauf legt, daß der Bulbus bez. das zur Verwendung gelangende Stück in toto gefärbt werde. Die elastischen Fasern der Innenwand des Schlemmschen Kanales liegen im Innern von bindegewebigen Balken; sie setzen sich auch in den Ansatz des Musculus ciliaris fort, teils radiär und schief, teils zirkulär. Die Descemet'sche Haut löst sich nicht in elastische Fasern auf, sondern diese liegen am Rande der Hornhaut in den tiefsten Schichten der Cornea propria.

Das Vorhandensein von trophischen Trigeminusfasern finden *Berger* und *Löwy* (12) bewiesen durch einen von ihnen beobachteten klinischen Fall, in welchem drei Wochen nach einer Verletzung am Hinterhaupt ein Ulcus corneae und dann Sensibilitätsstörungen im Gebiet des ersten Trigeminusastes auftraten. Sie sind der Meinung, daß diese Fasern in der Regel den Trigeminus schon verlassen, bevor er in das Gasser'sche Ganglion eintritt.

IV. Linse.

Die Mitteilung *Fischel's* (35) ist veranlaßt durch die Kritik, welche G. Wolff an den früheren Mitteilungen des Autors ausgeübt hatte, wobei er nicht nur die theoretischen Betrachtungen bekämpfte, sondern teilweise auch das Tatsächliche an den mustergültigen Untersuchungen F.'s anzweifelte. Doch beschränkt sich F. nicht auf eine Verteidigung seiner früheren Angaben, sondern er macht eine Reihe von neuen hochinteressanten Befunden bekannt. Am wichtigsten sind dabei linsenartige Bildungen („Lentoide"), welche in dem vorderen Teil der schon spezifisch differenzierten Netzhaut entstehen. Solche kommen in verschiedener Form zur Erscheinung, gelegentlich sogar aus einer einzigen Zelle bestehend, und F. macht es wahrscheinlich, daß sie sich hier aus Nervenzellen bilden. Wenn F. sagt, daß die Präparate noch schöner seien als die Zeichnungen, so wird man dieser Äußerung auf Grund der Demonstration, welche F. auf dem Kongreß in Halle (36) gegeben hat, durchaus zustimmen. Bei diesen neuen Untersuchungen wurde auch die Kapsel der neugebildeten Linse gefunden; sie wird auf die Basalmembran der Iris-Epithelzellen zurückgeführt. Die Zonulafasern suchen an ihr einen Ansatz. Weiter wird eine Versuchsreihe besprochen, bei welcher an Stelle der entfernten Linsen Fremdkörper eingeführt sind. Eine Mitteilung von Brachet und Benoit gibt F. Veranlassung, seinerseits noch einmal genauer zu präzisieren, wie der Modus der Linsenbildung vom Irisrande aus sich gestaltet. In den theoretischen Erörterungen gibt F. seine ursprüngliche Ansicht von dem bestimmenden Einfluß der Schwerkraft auf, wenn er auch letzterer eine gewisse Einwirkung auf den Modus der Ablösung einräumt. Er verwirft den Standpunkt, daß aus jedem Gewebe jedes andere lediglich nach dem Prinzip der Zweckmäßigkeit werden könne; ist vielmehr der Meinung, daß in den Zellen, selbst wenn sie schon spezifisch differenziert sind, noch gewisse andere embryonale Potenzen enthalten sind, die ihnen gestatten, unter gewissen Umständen in andere Zellenarten sich umzuwandeln.

Barfurth und *Dragendorff* (11) haben an Hühnerembryonen vom 2.—4. Tage eine Zerstörung des Auges mit der heißen Nadel aus-

geführt und dabei in einigen Fällen eine wenn auch mangelhafte Regeneration sowohl der Augenblase wie der Linse erhalten. Die letztere war in einem Falle von dem Umschlagsrande der sekundären Augenblase gebildet, in einem anderen Falle war eine rundliche Verdickung im Ektoderm vorhanden, die vielleicht als ein Lentoid anzusehen war. An diese Mitteilung schloß sich eine Diskussion über die theoretische Bedeutung der Befunde.

Schimkewitsch (87, 88) sucht nach einer phylogenetischen Erklärung für die Tatsache der Regeneration der extrahierten Amphibienlinse und findet sie darin, daß die ursprüngliche Linse des Wirbeltierauges aus der Augenblase selbst gebildet worden sei und die Erinnerung an dieses Verhalten wiederkehre. Die Theorie von Sch. ist ohne Rücksicht auf die seither bekannt gewordenen Tatsachen, nämlich 1. Fischel's aus der Netzhaut gebildete Lentoide (siehe oben), 2. retinale Abstammung des Glaskörpers gemacht.

Eine genauere Kenntnis der Form der menschlichen Linse während der frühen Stadien der Entwicklung gewann *Sp. Cirincione* (19) durch Rekonstruktion. Als Material hierfür dienten ihm Schnittserien von 6 vorzüglich konservierten Embryonen aus der Sammlung von G. Cirincione. Er findet die erste Anlage nicht rund sondern elliptisch, darauf kubisch und erst nach der Ablösung rund; das Linsenbläschen hat keinen besonderen Inhalt; die Wand ist ursprünglich zweischichtig und das Auswachsen der Fasern beginnt mit der fünften Woche.

Wenn es gelingt, einen derartig schonenden Schnitt in die vordere Wand der Linsenkapsel zu machen, daß keine Linsentrübung eintritt, so wird nach *Terrien* (98) durch das rapide Wachsen des Epithels der Linse die Kapselwunde ausgefüllt, und auch auf die Außenfläche der Kapsel tritt das Epithel über. In diese Zellmasse werden auch Pigmentkörnchen aus der Pars iridica retinae aufgenommen. Eine eigentliche Kapselheilung gibt es aber nicht.

V. Glaskörper und Zonula.

Tornatola (101) hat von neuem das Wort ergriffen, um die von ihm zuerst ausgesprochene Ansicht von dem ektodermalen Ursprung des Glaskörpers zu verteidigen. Es zeigt sich bei jedem neuen derartigen Versuch des Autors deutlicher, daß er zwar im Kleinenbergschen Laboratorium eine hochinteressante und folgenreiche Entdeckung gemacht hat, daß er aber weder histologisch-technisch genügend geübt noch analytisch-logisch genügend geschult ist, um seine Sache selber weiter zu führen. Jede neue Arbeit von ihm enthält nur eine Wiederholung, aber nicht eine Erweiterung oder Verbesserung der Anfangsmitteilung. Die 8 Mikro-Photogramme sind sämtlich so undeutlich

daß sie nichts über den Glaskörper zeigen; sie haben nur für den, der selber ähnliche Präparate kennt, einen gewissen Wert als Grundlage des Urteils über die Konservierung. In dieser Hinsicht zeigen sie, daß ausnahmslos eine Schrumpfung stattgefunden hat, entweder eine solche des Glaskörpers oder eine solche des Auges im ganzen. Am deutlichsten ist das 8. Photogramm, welches den Glaskörper aus dem Auge des erwachsenen Kaninchens nach Injektion von Bakterientoxin zeigt. Die beiden Figuren nach Zeichnungen sind gleichfalls nicht von der Art, wie es die schwierige Frage verlangt und daher nicht überzeugend; sie sind einerseits skizzenhaft, andrerseits schematisch, so daß sie nach der einen Seite mehr und nach der anderen Seite weniger zeigen, als wohl an dem Präparat zu sehen ist. Diese beiden Figuren sind nicht einmal untereinander in Übereinstimmung; auf der einen Seite ist der Glaskörper als ein Netz einfacher Linien gezeichnet (Fig. 8), auf der anderen dagegen (Fig. 7) als ein Netz dickerer Bälkchen, welche wieder in sich faserig dargestellt sind. Auch ist weder auf Fig. 7 (Glaskörper mit Corpus ciliare) noch auf Fig. 8 (Glaskörper mit Netzhaut) zu sehen, mit welchen Elementen die Fasern des Glaskörpers zusammenhängen. Die Fasern des Glaskörpers sind das eine Mal in das Epithel des Corpus ciliare, das andere Mal in die Netzhaut hineingezeichnet, ohne daß auch nur die geweblichen Elemente dieser beiden Formationen wiedergegeben werden. Beim Corpus ciliare sind gar keine Epithelzellen gezeichnet, sondern nur Kerne, und zwar ist dabei an der Stelle des inneren Epithelblattes nicht eine einfache, sondern eine doppelte Lage von Kernen angegeben, anscheinend mit Ablösung von der äußeren (pigmentierten) Lage; auf der Fig. 8 aber (Kaninchen, Bakterientoxin) ist nur eine 4 Kernreihen enthaltende Schicht und nach innen davon eine kernfreie Schicht angegeben, aber weder Nervenfasern noch Zellen, noch sind die Schichten bezeichnet; auch keine Müller'schen Fasern. Es ist daher möglich, daß es sich um schlechte Zeichnungen nach guten Präparaten, aber auch, daß es sich um schlechte Zeichnungen nach schlechten Präparaten handelt. Daher kann man auch die Glaskörperstruktur nicht ohne Zweifel betrachten. So wie er gezeichnet ist, sieht der Glaskörper sicher nicht aus. Er ist wiedergegeben (Tafel III) als Netz; das wäre also dreidimensional: als Gerüst; beschrieben ist er als „Vitreo fibrillare reticolato"; dieser Ausdruck kehrt dreimal wieder. Die Alternative: Fasergewirr oder Gerüstwerk wird überhaupt nicht diskutiert. Die Membrana hyaloidea wird bestimmt in Abrede gestellt (S. 18). Die Limitans interna retinae ist wahrscheinlich auch ein Kunstprodukt (S. 19). Der Glaskörper stammt der Hauptsache nach von der Pars ciliaris, aber doch auch von der Pars optica retinae.

Die Arbeit von *van Pée* (80) basiert auf so guten Präparaten,

wie sie in dieser schwierigen Frage erforderlich sind. P. legt besonderen Wert auf die Fixierung durch Flemming'sche Flüssigkeit. Von den 14 Figuren sind die 3 ersten vom Kaninchen, von so jungen Stadien, daß sie für die vorliegende Frage kaum in Betracht kommen, die übrigen vom Schaf. P. unterscheidet einen epithelialen und einen mesodermalen Anteil am embryonalen Glaskörper, von denen der epitheliale zuerst auftritt, der mesodermale aber späterhin der Masse nach bedeutend überwiegt. Der epitheliale Anteil besteht in sich teilenden Fasern, welche an zugespitzten Fortsätzen von Netzhautzellen entspringen und radiär in den Glaskörper eindringen. Mit dem Wachstum der Netzhaut und der Differenzierung der nervösen Zellen in ihr rücken diese Glaskörperfasern auseinander und werden dadurch relativ spärlicher. Der mesodermale Glaskörper ist zuerst in Form einer dünnen Membran sichtbar, im Anschluß an welche sich dann ein Gerüstwerk entwickelt. P. beschreibt auch fibrillenartige Fortsätze, welche in frühen Stadien von Linsenzellen ganz ebenso wie von Netzhautzellen in radiärer Richtung abgehen; aber er mißt ihnen keine Bedeutung für die Glaskörperbildung bei: sie nehmen bald an Menge ab und sie finden sich nicht nur an der Glaskörperseite der Linse, sondern auch an der gegenüberliegenden Seite und an der der Linse zugewendeten Verdickung des Ektoderms.

Nach *Addario* (1—5) entsteht der Glaskörper aus der inneren Zellenlage des Epithels im hinteren Teil des Orbiculus ciliaris. Von hier aus findet ein langsames aber fortdauerndes Wachstum desselben statt. Die Epithelzellen gehen nämlich an ihrer inneren Seite in zugespitzte Fortsätze über und diese fasern sich in Fibrillen des Glaskörpers auf. Dabei decken sich die Fortsätze, indem sie schief von den Zellen abgehen und es entsteht das Trugbild einer Glashaut. Die Figuren des Autors zeigen dies mit einer überraschenden Deutlichkeit, z. B. Fig. 5. Gegen den Petit'schen Raum ist der Glaskörper durch eine dichte Grenzschicht aber nicht Membran abgeschlossen und gegen die Netzhaut wendet er gleichfalls eine Grenzschicht, die aber weniger dicht ist. Die Netzhaut ihrerseits ist von einer bis zur Ora serrata reichenden Membrana limitans bedeckt, die homogen aussieht, aber in Wahrheit feinstreifig ist. Zackige Körperchen, die an den Kreuzungsstellen von Fasern gefunden werden, bezeichnet A. überflüssigerweise als „Pseudozellen". Die Zellen im Glaskörper sind mesodermaler Herkunft und haben mit seinem eigentlichen Gewebe nichts zu tun. Das Vorkommen mesodermalen Gewebes im Anschluß an die Vaskularisation ist ein interkurrenter Zustand. — Die Zonula entsteht aus dem vorderen Teil des Orbiculus ciliaris in der gleichen Weise wie der Glaskörper aus dem hinteren. Die beigegebenen 21 Figuren beziehen sich vor allem auf den Menschen (Embryonen, Neugeborene, Erwachsene), außerdem auf Ziege, Kaninchen, Frosch, Hühnchen.

Cirincione (18) beobachtete in 2 Fällen strang- oder zapfenartige Anhänge an der Papille des Sehnerven, welche in den Glaskörperraum hineinragten. Der erste der beiden Fälle wurde nur i. v. beobachtet, von ihm ist das ophthalmoskopische Bild gegeben; der zweite konnte auch p. m. untersucht werden, es wird dieser Befund auf einem Totalschnitt dargestellt, auf welchem der Zapfen mit einer knopfförmigen Verdickung endigt. Die Netzhaut zieht eine Strecke weit an ihm nach innen. An diese Beobachtung knüpft C. die berechtigte Bemerkung, daß ein Canalis hyaloideus im normalen Auge nicht existiert, auch nicht bei Embryonen.

Van Duyse (30) berichtet unter Beibringung zweier Figuren über den ophthalmoskopischen Befund einer Arteria hyaloidea persistens bei einem 25 jährigen Mädchen von schwächlicher Konstitution, deren Auge Spuren von Neuroretinitis und Chorioiditis zeigte. Das Gefäß liegt in einem Strange, der aber nicht an den hinteren Pol der Linse tritt, sondern ventral-temporalwärts gerichtet ist und den Linsenäquator erreicht. Einige opake Streifen laufen von da aus gegen den hinteren Pol der Linse. Die theoretischen Erörterungen sind soweit unzutreffend, als sie sich auf den fälschlich angenommenen Canalis hyaloideus beziehen.

Von Spee (93) erhielt ganz besonders deutliche Präparate der Zonula von dem Auge eines Enthaupteten, dessen Kopf frisch mit Flemming'scher Flüssigkeit ausgespritzt war. Die Angaben bestätigen frühere Anschauungen.

VI. Formverhältnisse, zusammenfassende Darstellungen, Entwicklung des Auges, Degenerationserscheinungen.

Die Bearbeitung des Auges für das Kölliker'sche Handbuch der Gewebelehre seitens *Ebners* (31) liegt vor auf 118 Seiten mit 81 Figuren. Es wird darin eine Reihe von Fragen auch kritisch und historisch behandelt, wie die von den Hornhautzellen und Hornhautlücken, der Endigung der Hornhautnerven, dem Dilatator pupillae, dem Zusammenhang zwischen Fovea centralis und Augenblasenspalte sowie dem Glaskörper. Auch physiologische Betrachtungen sind eingeflochten, insbesondere bei der Netzhaut. Ferner bringen es die Eigentümlichkeiten des Sehorganes mit sich, daß auch manche Verhältnisse, die nicht im strengen Sinne der Gewebelehre zuzurechnen sind, beschrieben werden, wie die Anordnung der Gefäße in der mittleren Augenhaut. Von Figuren sind besonders hervorzuheben 1367 (Papilla nervi optici und Fovea centralis auf demselben Schnitt), 1398 und 1399 (Netzhautrand an der Papille), 1400 (Rand der Pars optica

retinae). — Die Zellen des Ciliarmuskels sind von „ausgezeichnet fibrillärer Struktur" (798). — An den Zellen der inneren Epithellage des Corpus ciliare werden bisweilen, aber nicht immer, Unterschiede bemerkt, indem die einen wie vakuolisiert an Becherzellen erinnern, die anderen mehr dunkel und feinkörnig erscheinen, Unterschiede, welche auf sekretorische Vorgänge hindeuten (798). — Der Dilatator wird in folgender Weise beschrieben: die Zellen der vorderen Epithellage „werden länglich, spindelförmig und nehmen den Charakter von glatten Muskelzellen an, deren Kerne jedoch, von Pigment umhüllt, dicht an der inneren Pigmentschicht anliegen, während die fibrillär-gestreiften teilweise ebenfalls pigmentierten, an beiden Enden zugespitzten kontraktilen Teile der Zellen eine wie selbständig erscheinende radiärstreifige Lage herstellen." — E. spricht sich gegen offene Verbindung des Schlemm'schen Kanales mit der vorderen Augenkammer aus (805). Der Schnitt durch die Fovea (Fig. 1396) zeigt die Ränder auffallend flach. Am Rande der Netzhaut gegen den Sehnerveneintritt ist häufig aber nicht konstant beim Erwachsenen ein Unterschied der lateralen und medialen Seite zu sehen, entsprechend dem verschiedenen Modus der Entstehung aus der Augenblase, indem an der lateralen Seite die Netzhautschichten in das „intermediäre Gewebe" eintreten, an der medialen Seite dagegen frei endigen (850). Die Limitans interna retinae wird als besondere Haut angenommen und folgendermaßen beschrieben (843): „Letztere ist eine homogene gegen Säuren und Alkalien ziemlich widerstandsfähige dünne Haut, welche schon sehr frühzeitig bei der embryonalen Entwicklung nach Art einer Cuticularbildung an der Innenfläche der Retinaanlage auftritt." — Die hintere Begrenzung des Petit'schen Raumes ist durch die „vordere Grenzschicht" des Glaskörpers gebildet (869). — Der faserige Bau des Glaskörpers wird beschrieben und nach Retzius abgebildet (870). Eine Membrana hyaloidea gibt es nicht; die Fasern des Glaskörpers sind, wie es scheint, unverzweigt. — Die Tarsi sollen hier und da Knorpelzellen enthalten (877). — An der obersten Zellenlage des Konjunktivalepithels wird ein Cuticularsaum angenommen (879). Becherzellen finden sich in individuell wechselnder Zahl, nicht nur im zylindrischen, sondern auch im geschichteten Plattenepithel zuweilen in der Tiefe; an der Oberfläche mit Stomata mündend. Die acinotubulösen Drüsen des Tarsus werden den accessorischen Tränendrüsen zugerechnet (880). Die Papillen der Conjunctiva werden mit den plateauartigen Erhebungen in der Gegend des Tarsalrandes zusammengeworfen und die Henle'schen Drüsen im Sinne Stieda's als Trugbilder erklärt. — Bei der Tränendrüse wird der Unterschied von der Parotis hervorgehoben, ihre Zellen erscheinen fast zylindrisch. — Hinsichtlich der Follikel wird die große individuelle Variabilität hervorgehoben, dieselben aber nicht schlechtweg als pathologisch er-

klärt (885). — Die Harder'sche Drüse wird im Anschluß an Mießner von der Nickhautdrüse unterschieden und darauf hingewiesen, daß bei einer Anzahl von Tieren beide nebeneinander vorkommen.

Greeff (39) hat in der pathologischen Anatomie des Auges, welche als Teil des Lehrbuches der pathologischen Anatomie von Orth erscheint und bis jetzt in 5 Kapiteln Conjunctiva, Cornea, Sclera, Iris und Corpus ciliare umfaßt, den einzelnen Kapiteln jedesmal einen kurzen Abriß der normalen Anatomie, insbesondere der normalen Histiologie vorausgeschickt; die der Conjunctiva umfaßt 12 Seiten (S. 1—12), die der Cornea 2 Seiten (S. 112—114), die der Sclera eine halbe Seite (S. 204), die der Iris 5 Seiten (S. 217—221) und die des Corpus ciliare eine halbe Seite (S. 248). Bei der Cornea sind angeschlossen Altersveränderungen, Drusen der Descemet'schen Membran und solche der Bowman'schen Membran; auch der Abschnitt über Heilung der Hornhautwunden und Regeneration ist hier zu nennen. Auch beim Corpus ciliare sind die Altersveränderungen hervorgehoben. — Die Schleimzellen sind ein normaler Bestandteil der Conjunctiva („einzellige Schleimdrüsen"), die als Sekretionsorgane bezeichnet werden (S. 5). Sie liegen nicht nur an der Oberfläche, wo sie oft ein Stoma haben, sondern auch in der Tiefe. Sie werden in der Tiefe gebildet, steigen dann in die Höhe und gehen zu Grunde. G. spricht sich gegen die Auffassung Pfitzners aus. — Follikel kommen hier und da vor, sind jedoch kein normaler Befund in der menschlichen Conjunctiva. — Die acinotubulösen Drüsen (Krause'schen Drüsen) finden sich sowohl längs des Tarsalrandes als im Tarsus und zwar vorzugsweise an der nasalen Seite desselben. — Papillen kommen in der Conjunctiva nur am Hornhautrande und auch dort nur spärlich vor, und zwar sind es nur Papillen der Tunica propria, während die Epitheloberfläche glatt ist. Die Henle'schen Drüsen werden im Sinne von Stieda als Trugbilder erklärt.

Prokopenko (81) unternimmt eine Untersuchung des menschlichen Auges auf Gehalt und Anordnung der elastischen Fasern in demselben mit Hilfe der neueren Färbungsmethoden. Er bespricht nacheinander Cornea, Iris, Sclera, Chorioidea, Eintrittsstelle des Sehnerven und Corpus ciliare. Seine Ergebnisse decken sich im allgemeinen mit denen von Vorgängern, doch ist zu bemerken, daß er in der Hornhaut sowohl im Centrum wie an der Peripherie elastische Fasern gefunden zu haben behauptet, daß er sie im Irisstroma vermißte, daß das elastische Gewebe in der Chorioides eine Art festen Grundstoffes bildet, und daß die Lamina cribrosa nach Ansicht des Verfassers ausschließlich aus elastischen Fasern besteht. Die Descemet'sche Haut soll sich am Rande in elastische Fasern auflösen und eigentlich selbst als eine elastische Haut zu bezeichnen sein.

Pütter (82—84) war in der Lage, ein außerordentlich reiches

Material von Augen von Wassersäugetieren zu untersuchen, nämlich 19 Formen, 7 den Pinnipediern, 3 den Sirenen, 5 den Bartenwalen und 4 den Zahnwalen angehörig; von einigen standen ihm Embryonen bezw. junge Tiere und Erwachsene, von anderen nur Embryonen, von anderen nur Erwachsene zur Verfügung. Das Material setzt sich in folgender Weise zusammen: von Pinnipediern Macrorhinus leoninus (erwachsenes Tier), Phoca barbata (erwachs.), Phoca groenlandica (Embryo), Phoca vitulina (junges und erwachsenes Tier), Halichoerus gryphus (neugeb. und erw.), Odobaenus rosmarus (Embryo und erw., Otaria jubata (junges Tier); von Sirenen Manatus latirostris, Manatus köllikeri, Halicore dugong (alles Embryonen); von Bartenwalen (Balaenoptera rostrata (Embryo), Balaenoptera physalus (2 Embryonen und erw.), Balaenoptera musculus (erw.), Megaptera boops (erw.), Balaena mysticetus (erw.); von Zahnwalen Delphinus sp. (Embryo), Phocaena communis (2 Embryonen und erw.), Delphinapterus leucas (3 Embryonen und erw.), Hyperoodon rostratus (2 Embryonen und erw.). Dieses umfangreiche Material ist mit großer Ausführlichkeit bearbeitet; zunächst bei jeder der untersuchten Formen der Befund angegeben, sodann bei jeder Ordnung ein zusammenfassendes Kapitel beigefügt und schließlich das Facit der gesamten Erfahrungen in einer Reihe von allgemeinen Kapiteln gezogen. Dabei sind in bemerkenswerter Weise, im Unterschiede von Arbeiten einer früheren Epoche, in gleichem Maße morphologische und physiologische Gesichtspunkte zur Geltung gebracht, auch ist aus der Literatur eine Fülle von Gesichtspunkten verwertet. Von jeder der untersuchten Formen ist ein Durchschnitt des ganzen Auges abgebildet. Eine außerordentliche Fülle von Zahlenangaben ist mitgeteilt, welche allerdings nicht immer einen absoluten Wert beanspruchen dürfen, da z. B. einige der Augen in Spiritus konserviert waren. Aus den Zahlen sind wichtige Schlüsse gezogen. Am bemerkenswertesten sind in dieser Hinsicht die Auseinandersetzungen über die Retina (S. 102, 113). Zum Schluß werden in einer Tabelle die bemerkenswertesten Züge der einzelnen Augenteile bei den Ordnungen der Pinnipedier, Zahnwale und Bartenwale dargestellt; bei den Sirenen deswegen nicht, weil von ihnen nur Embryonen zur Untersuchung kamen. Es ergaben sich auch mehrere Befunde, die bei anderen Augen nicht vorkommen, insbesondere bei Hyperoodon ein eigentümliches bläschenförmiges Gebilde, welches als „neues Sinnesorgan" eingeführt wird. Dasselbe liegt innerhalb der mittleren Augenhaut am hinteren Ende des Corpus ciliare und schnürt sich, wie die Entwicklung zeigt, von der Netzhaut ab. Es besitzt die Schichten der Netzhaut, jedoch weichen die Sinneszellen erheblich von denen der Netzhaut ab. — Die 4 Ordnungen der Wassersäugetiere leiten sich von getrennten Vorfahren ab. Sie zeigen jedoch mit Rücksicht auf das Auge biologisch gleichartige Erscheinungen, die aber dem

Grade nach differieren; am wenigsten abgeändert sind einige Pinnipedier, am stärksten der Dugong. Das Walroß nimmt unter den Pinnipediern eine Ausnahmestellung ein, indem sein Auge sich dem Walfischauge nähert. P. bespricht sodann die Bedingungen des Wasserlebens und unterscheidet sie als optische, thermische, hydrostatische und hydrodynamische; es kann sich ereignen, daß die gleiche Abänderung, welche in einer Richtung vorteilhaft wäre, in einer anderen ungünstig ist. — Der Bulbus der Pinnipedier ist symmetrisch, der der Wale asymmetrisch. — Die Hornhaut der Pinnipedier ist groß, bei Phoca am Rande, bei Odobaenus im ganzen verdickt, mit röhrenartigen Lymphräumen versehen; die der Bartenwale ist klein und durch verhornte Zapfen des Epithels ausgezeichnet; die der Zahnwale ist groß, dick und mit Lymphröhren versehen. — Alle Wassersäugetiere haben ein Tapetum fibrosum. P. erklärt aber dieses entgegen der gewöhnlichen Anschauung auch als ein zelliges, nur mit gestreckten Zellen; und führt das Farbenspiel auf Krystalle zurück. Er sieht die Bedeutung des Tapetum darin, daß es durch zerstreutes Licht die Erregbarkeit der Netzhaut steigere und dadurch die Perzeption schwacher Reize ermögliche, die sonst unter der Schwelle liegen würden. Die Chorioides ist bei einigen dünn, bei einigen dick. Am dicksten bei Hyperoodon. — Eigentümliche Abweichungen von der Vierzahl der Vortices kommen vor. — Im Musculus ciliaris ist die ringförmige Partie schwach, die radiäre zum Teil ziemlich kräftig. An den Falten ist bei allen Pinnipediern die bekannte große dreieckige glatte Form mit saugscheibenartiger Befestigung an der Linse zu sehen, bei Walen sind die Fortsätze rudimentär und wulstig. — Die Iris ist durchweg dünn, insbesondere bei Zahnwalen; bei allen Formen mit starker Muskulatur, speziell auch mit starkem Dilatator versehen; bei Zahnwalen entsteht ein aphakischer Raum; bei allen Pinnipediern findet sich die Auflösung der vorderen Irisfläche in ein bis zum Pupillarrande reichendes Ligamentum pectinatum, bei den Zahnwalen und Glattwalen, aber nicht den Furchenwalen gibt es ein Operculum pupillare. Die Linse ist stets kugelig oder fast kugelig; ihr Epithel reicht bei den Pinnipediern und Denticeten, aber nicht bei den Bartenwalen auf die hintere Fläche. Das Verhältnis der Linsengröße zum Hornhautdurchmesser ist fast konstant (1:1,738). — An der Netzhaut eines Delphinembryo fand P. eine streifenförmige, senkrechte Area centralis. Die Netzhaut zeigt sich im wesentlichen als ein „Bewegungssinnesorgan“, indem die Zahl der Stäbchen, die auf eine Nervenfaser kommt, sehr groß ist, bei Hyperoodon sogar 7200, während beim Menschen in der Fovea centralis 1 Zapfen und im peripherischen Teil der Netzhaut 130 Stäbchen und Zapfen auf eine Faser kommen. — Die Gefäßgeflechte der Sehnervenscheide hält P. für einen Schutz gegen Blutleere des Auges beim Tauchen. — Die

Lidspalte ist durchweg kurz, besonders bei Walen, die Meibom'schen Drüsen fehlen, ebenso tränenableitende Wege; die Nickhaut fehlt bei Walen und ist stark bei Pinnipediern. — Die Pinnipedier haben eine starke Harder'sche und schwache Tränendrüse, die Wale besitzen beide Drüsen sowie ein verbindendes konjunktivales Drüsenstratum, doch sind alle diese Drüsen bei ihnen fettbildend.

Cirincione (17) dehnte seine Untersuchungen auf die Entwicklung des Reptilienauges auf. Reichliches, gut konserviertes, gut verarbeitetes Materal von verschiedenen Lacertilien und Ophidiern, eine Anzahl von plastischen Rekonstruktionen aus den Serien, zahlreiche Abbildungen in der großen klaren His'schen Manier, teils im Text (16 Figuren), teils auf 10 Tafeln, vom Autor selbst auf den Stein gezeichnet; das stellt, rein technisch betrachtet, eine nicht nur extensive, sondern auch gute Arbeit dar, die aber nur teilweise bestimmte Ergebnisse geliefert hat. In der Arbeit wird von 3 Gegenständen gehandelt: 1. von der Gestalt und allmählichen Umwandlung der Augenblase (S. 7—16), 2. von der Entstehung der Linse (S. 16 bis 22), 3. von dem Inhalt des Glaskörperraumes (S. 22—26). Die beiden ersten Fragen sind sorgfältig und in extenso durchgeführt, erstere sogar auf Grund von plastischen Rekonstruktionen. Über die Glaskörperfrage soll hier nicht berichtet werden, weil eine endgültige Ausarbeitung des Autors sich unter der Presse befindet.

Die Netzhaut von Lepidosiren paradoxa entsteht nach *Kerr* (56) als solide Wucherung aus dem Zwischenhirn und höhlt sich früher aus als das Zwischenhirn selbst. Die Linse, anfangs gleichfalls solide, entsteht als Wucherung aus der tiefen Lage der Epidermis. In der Netzhaut junger Tiere ist ein Unterschied von Stäbchen und Zapfen nicht zu erkennen. Zwei Inhaltskörper treten in den Sehzellen auf, ein kugeliger näher dem Stäbchen und ein scheibenförmiger näher dem Kern, von denen ersterer sich in Osmiumsäure schwärzt. Es ist nach den Figuren auffallend, wie früh ersterer erscheint. Das Auftreten der Stäbchen variiert zeitlich stark. Schon an jungen Tieren läßt sich die Verkürzung der „Stäbchen" im Dunklen und Streckung im Licht nachweisen.

Lauber (58) beschreibt den Bulbus von Cryptobranchus japonicus auf Grund von Totalschnitten durch das Auge. Die Deformierung des Auges durch die Behandlung ist, wie Fig. 1 zeigt, erheblich. — Lider fehlen. In der Sklera fällt ein außerordentlich dicker hyaliner Knorpel auf, der jedoch nur bis zum Äquator nach vorn reicht. In ihm kommt körniges Pigment sowohl im Protoplasma der Zellen wie in der Grundsubstanz vor. Die Hornhaut besitzt sowohl eine Bowman'sche Schicht wie eine Descemet'sche Haut und enthält Gefäße in der schon von Rejsek und von Deyl erwähnten dichten Anordnung. Die schwach pigmentierte Iris enthält einen starken Sphinkter. In

der Netzhaut sind die Sehzellen groß, Zapfen spärlich. Der Nervus opticus ist dünn und enthält ca. 450 Fasern.

Rhineura, ein in Florida lebendes Amphisbaenid, ist nach *Eigenmann* (34) ohne Augenmuskeln, ohne Stäbchen und Zapfen, in der Hälfte der Fälle auch ohne Linse und mit einer Reihe andrer Degenerationserscheinungen. Die große Harder'sche Drüse mündet in den Tränennasengang. Nach der Meinung von E. handelt es sich um eine Degeneration, die in die Periode des Miozän zurückreicht.

Derselbe (32 u. 33) gibt noch einmal eine kurze übersichtlich geordnete Darstellung von den Entwicklungs- bez. Rückbildungserscheinungen am Auge von Amblyopsis, indem er vier Epochen unterscheidet: 1. bis zum Embryo von 4,5 mm entwickelt sich das Auge normal, 2. bis zur Länge von 10 mm erreicht das Auge seine höchste Entwicklung, 3. bis zur Länge von 80 oder 100 mm greift eine Anzahl von Veränderungen Platz, die aber nicht einfache Degenerationserscheinungen sind, 4. in der noch folgenden Zeit machen sich nur noch degenerative Prozesse bemerkbar. Derjenige Augenteil, an dem zuerst Rückbildungserscheinungen auftreten, die Linse, verschwindet auch völlig.

Die Veränderungen, welche bei Flachfischen im Anschluß an die Überwanderung des einen Auges auf die gegenüberliegende Seite stattfinden, studierte *Williams* (106) nicht in der Weise, wie es bisher geschehen ist, indem man die stattgehabten Veränderungen aus den fertigen Zuständen ablas, sondern indem er diejenigen Entwicklungsstadien untersuchte, in welchen die Veränderung sich vollzieht. Er benutzte dazu in erster Linie einen rechtsäugigen Plattfisch (Pseudopleuronectes americanus), aber zum Vergleich auch einen linksäugigen (Bothus maculatus). Er hebt auch die Besonderheit des morphologischen Problemes hervor, daß die Jungen immer wieder symmetrisch sind, aber doch bei allen die Asymmetrie sich ausbildet. Der Vorgang der Überwanderung vollzieht sich schnell, innerhalb dreier Tage. Die Wanderung beträgt etwa 120°. Die Veränderungen am Schädel bestehen im wesentlichen darin, daß der im Wege stehende Teil des Supraorbitalknorpels resorbiert wird. Der Abstand zwischen Auge und Gehirn nimmt währenddessen zu. Am Gehirn äußert sich die einzige nennenswerte Asymmetrie darin, daß Riechnerv und Riechlappen auf der Augenseite größer sind. Das Chiasma ist vollständig.

Brauer (14) hat die Augen der Tiefseefische von der Valdivia-Expedition untersucht. Er fand bei zahlreichen derselben, aber nicht bei allen, eine Form des Auges, für welche der Ausdruck „Teleskop-Auge" eingeführt wurde. Diese Augen sind nicht seitwärts, sondern vorwärts gerichtet, sie sind lang, indem der Abstand der Linse von der Netzhaut groß ist, haben eine ganz weite Pupille, indem die Iris fast geschwunden ist, und sind röhrenförmig gestaltet, indem die Seiten-

teile gestreckt verlaufen, während der äußeren Wölbung ein flacher Netzhautabschnitt gegenüberliegt. Wenn in letzterem eine große Ähnlichkeit mit dem Uhuauge äußerlich hervortritt, so ist doch die Ursache durchaus verschieden: das Teleskop-Auge erlangt, wie durch die Entwicklung nachgewiesen werden konnte (6 Fig. im Text), seine eigentümliche Form durch Umbildungen, wobei eine sehr weitgehende Verschiebung der Netzhaut Platz greift; es kommt dahin, daß von der Hornhaut ein Stück gar nicht mehr vor der Pupille, sondern seitwärts vom Auge liegt, daß die Sehnervenpapille an die nasale Seitenwand heraufgerückt ist und daß der nasale Abschnitt der Netzhaut seinen Platz an der Seite der Linse gefunden hat. In dem letztgenannten Teile der Netzhaut sind die Schichten dünner, die perzipierenden Elemente, wenn vorhanden, weniger zahlreich und kürzer, wenn auch dicker wie im Augengrunde. B. bezeichnet diesen Teil als „Nebenretina".

Das Auge von Bdellostoma zeigt nach *Allen* (6) in hohem Maße die Merkmale eines degenerierten Auges, und ist dabei die außerordentliche individuelle Variabilität hervorzuheben. So liegt das Auge bald tiefer, bald grenzt es an die Oberfläche, Spuren einer Iris können vorhanden sein oder fehlen, die Augenblasenspalte kann existieren oder ihr Platz nur als eine dünne Stelle der Netzhaut erkennbar sein. Die Sehzellen sind angelegt und ihre Kerne haben eine regelmäßige Lage. Ganglienzellenschicht und innere retikuläre Schicht sind nicht gegeneinander abgegrenzt. Vom Glaskörper findet sich leider nur die unverständliche Äußerung: „Einige dunkel sich färbende Coagula deuten ihn an".

Von Hippel (51) benutzte die Gelegenheit, daß ein mit Colobom der Chorioides behafteter Kaninchenbock seine Hemmungsbildung auf einen großen Teil seiner Nachkommenschaft vererbte, dazu, um sich Material (23 Embryonen) für das Studium der Entstehung dieser Mißbildung zu verschaffen. Es zeigte sich, daß der Beginn des Coloboms in die Zeit fiel, wo der Verschluß der Augenblasenspalte hätte stattfinden sollen, beim Kaninchen am 13. Tage; daß also kein früherer Einfluß nachzuweisen war, welcher etwa Gehirn und Auge gleichzeitig getroffen hätte. Als Ursache des ausbleibenden Verschlusses ergab sich eine Wucherung des Bindegewebes, welche die Augenblasenspalte füllte und von hier aus in den Glaskörperraum vordrang.

VII. Lider, Tränenapparat.

Eine kurze Mitteilung von *Crevatin* war schon angezeigt (vorj. Ber. Lit.-Verz. Nr. 13), die ausführlichere Darstellung ist jetzt erschienen (22). C. fand in der Conjunctiva des Menschen mit Hilfe verschiedener Methoden, namentlich Osmiumsäure, schnellen Golgi-

verfahrens und Methylenblau nicht nur Krause'sche Körperchen, sondern noch eine ganze Reihe von anderen sensiblen Endapparaten, welche er als Büschel (flocchetti), Streifen (striscette), Geflechte (plessicini) und Netze (reticelle) beschreibt. Von allen diesen Sorten von Endapparaten sind Abbildungen gegeben, im ganzen 21. In allen, außer in den striscette, welche nur verdickte Enden frei endigender Fasern sind, handelt es sich um Konvolute verzweigter und stark gewundener nervöser Fibrillen. Überraschend ist, daß alle diese wohlgelungenen Präparate von Leichenaugen, wenn auch frischen, gewonnen werden konnten.

Die Bewegung der Blutsäule, ja selbst der Blutkörperchen, läßt sich nach *Schleich* (89) in der Augapfelbindehaut gesunder Augen von Menschen und Tieren bei geeigneter Beleuchtung und Vergrößerung (25fach, aber auch darunter) beobachten. — Sch. selbst fügt in einer weiteren Mitteilung bei, daß diese Beobachtung schon bekannt gewesen sei.

Rindfleisch (85) stellte bei einem fünf Jahre alten Mädchen den Befund weißer Cilien neben einigen blonden am oberen und unteren Lide fest. Die Färbung war $^1/_4$ Jahr vorher ohne nachweisbare Ursache aufgetreten.

Im Tränensack des menschlichen Embryo fand *Tartuferi* (97) ein senkrecht gestelltes Septum, wodurch derselbe in eine vordere temporale und hintere nasale Abteilung geschieden wird. Aus der mehr oder minder vollständigen Erhaltung dieses Septum beim Erwachsenen lassen sich seiner Meinung nach die verschiedenen Bildungen, die als Falten und Klappen beschrieben sind, ableiten.

VIII. Augenmuskeln, Orbita.

Aus dem Buche von *Maddox* (61), obwohl dasselbe von einem Praktiker und für Praktiker geschrieben ist, sind doch die anatomischen Notizen über den Orbitalinhalt hier heranzuziehen, weil sie durch die Verbindung mit physiologischen Betrachtungen und Beziehung auf den Lebenden anregen und aufklären. Zu nennen sind das I. und III. Kapitel: „Der Augapfel und sein Lager", „Die einzelnen Augenmuskeln". Eine Erweiterung der anatomischen Kenntnisse darf man jedoch in diesem Buche nicht suchen, nicht einmal eine korrekte Darstellung aller anatomischer Einzelheiten. So wird von einem „aponeurotischen Trichter" gesprochen, von einer „äußeren" und „inneren Kapsel des Augapfels" bzw. „oberflächlichem und tiefem Blatt der Tenon'schen Kapsel"; auch die glatten Muskelfasern Sappey's im nasalen und temporalen Befestigungsband kehren wieder. Der Verfasser folgt bei der Darstellung der anatomischen Verhältnisse in

erster Linie Motais, von dem er eine Anzahl von Figuren kopiert. Zutreffend ist die Äußerung, daß die Tenon'sche Kapsel nicht die Rolle einer Pfanne spielt, sondern mit dem Bulbus bewegt wird.

H. Virchow (105) beschäftigt sich mit der Tenon'schen Kapsel des menschlichen Auges. Es konnte sich dabei naturgemäß nicht um neue Entdeckungen handeln, sondern um eine präzisere und nach Meinung des Verfassers treffendere Beschreibung schon bekannter Dinge und demgemäß auch stellenweise um eine veränderte Terminologie. Die Kapitelüberschriften lauten: 1. Das Gewebe des Tenon'schen Raumes, 2. Die Tenon'sche Kapsel, 3. Der „supravaginale Raum", 4. Die Kapselschlitze, 5. Beziehungen der Kapsel zu den hinterliegenden Teilen, 6. Der blätterige Bau der Kapsel, 7. Fascie des Horner'schen Muskels; Septum orbitale, 8. Levator palpebrae superioris; Ausbreitungen und Facie desselben, Fascienzipfel, Sehnenzipfel, abgelöste Bündel, 9. Die accessorische Fascie des Rectus inferior und die septale Brücke des unteren Lides, 10. Befestigung der Tenon'schen Kapsel in der Gegend des medialen und lateralen Lidwinkels, 11. Übersicht über die im Vorausgehenden geschilderten Kapselbefestigungen, Sehnenzipfel, Fascienzipfel und abirrenden Muskelbündel, 12. Lokale Unterschiede im Gewebe des Tenon'schen Raumes. Bemerkenswert ist vor allem das XI. Kapitel, in welchem eine Diagnose aller der Bildungen gegeben wird, welche eine Verbindung mit der Wand vermitteln. Die Befestigung des Bulbus an der temporalen und an der nasalen Seite der Orbita, bzw. die Befestigung der Tenon'schen Kapsel an diesen Stellen ist wesentlich verschieden: An der temporalen Seite wird sie bewerkstelligt durch ein horizontales Band, welches den Boden des Lagers für die untere Tränendrüse bildet und vorn mit dem unteren Rande der Levatorausbreitung verbunden ist, an der nasalen Seite dagegen durch eine polsterartige Verdickung der Kapsel selbst, welche mit der Caruncula lacrymalis, dem Boden des Tränensees, der Fascie des Horner'schen Muskels und durch die genannten Teile mit dem Ligamentum palpebrale mediale in Verbindung steht. — Die Arbeit ist von mehreren Figuren begleitet, unter denen besonders die eines senkrechten sowie eines horizontalen Durchschnittes durch den Bulbus und seine Umgebung zu nennen sind.

[*Umeya* (103) fand bei einem 21jährigen Patienten eine enorm entwickelte Nickhaut. Dieselbe bot eine parabolische Gestalt dar, indem die oberen und unteren Enden an dem zugehörigen Augenlide entlang temporalwärts ausgezogen waren. Das obere Ende dehnte sich auf etwa $^2/_3$ der Länge des Augenlides aus, das untere auf etwa die Hälfte des unteren Augenlides. Osawa.]

Das Problem der Augenmuskelentwicklung bei Selachiern behandelt *Lamb* (57) mittels Rekonstruktion. Er fand dabei, daß sämtliche Augenmuskeln in ihrer ersten Anlage longitudinal gerichtet sind, ebenso wie

ein im Bereich der Augenmuskeln auftretender überzähliger Muskel. Der letztere hat nur einen vorübergehenden Bestand und tritt nicht mit irgend welchen Teilen in Verbindung. Der gerade Verlauf der Muskelanlagen verstärkt nach L. die Wahrscheinlichkeit, daß die drei somitenartigen Stücke, aus welchen die Augenmuskeln hervorgehen, sowie auch das vor dem prämandibularen Somit gelegene ähnliche Stück wirkliche Somiten, den Körpersomiten gleichwertig sind. Daraus schließt er, daß einstmals die entsprechenden Stücke des Kopfes gegeneinander beweglich gewesen sein müssen und daß daher die aus ihnen hervorgegangenen Muskeln, d. h. die jetzigen Augenmuskeln ursprünglich keine Augenmuskeln gewesen sein können, weil sie keine einheitliche feste Grundlage hatten. Die ursprüngliche Muskulatur des Auges müsse vielmehr aus dem Mesodermstück gebildet gewesen sein, welches dem Auge anliegt, also dem vor dem prämandibularen Somiten gelegenen Stück. Eine Zwischenstufe zwischen jenem frühesten Stadium und dem jetzigen sei wahrscheinlich von der Art gewesen, daß das Auge vierstrahlig angeordnete Muskeln hatte, wobei einerseits der Obliquus inferior und der erwähnte geschwundene Muskel, andrerseits der Obliquus superior und der Rectus lateralis sich als Antagonisten gegenüberstanden.

Fürbringer (37) erörtert von neuem seine Hypothese einer phylogenetischen Ableitung des Obliquus superior von einem Muskel des Parietalauges, durch welche nach seiner Meinung die sonst so rätselhafte Kreuzung der beiden Nervi trochleares im Gehirn als Folge eines Überwanderns jedes Musculus obliquus auf die Gegenseite begreiflicher wird. Nachdem er die Literatur der Frage von der phylogenetischen und ontogenetischen Entstehung der Augenmuskeln und ihrer Nerven ausführlich vorgeführt und die überaus zahlreichen Abweichungen der Meinungen beleuchtet hat, findet er, daß das Problem vom Ursprunge des Trochlearis noch nicht endgültig gelöst sei, und daß daher seine eigene Hypothese wohl noch Beachtung beanspruchen dürfe. Dieselbe wird insbesondere auf den Seiten 134—136 entwickelt.

Burkard (15) hat die Wand und Umgebung der Orbita bei einer großen Zahl von Wirbeltieren, von den Selachiern beginnend bis zu den Säugetieren und dem Menschen untersucht. Stets findet sich eine membranöse Hülle, die einen annähernd trichterförmigen Sack darstellt, in der Umgebung des Foramen opticum entspringt und in die Lider bzw. den entsprechenden Hautsaum inseriert. Je unvollständiger das Skelet, um so einheitlicher ist die Periorbita. — Da die Orbita an die Kiefermuskulatur anstößt, so beteiligen sich von dieser abstammende Muskeln an der Begrenzung, so bei den Selachiern, Amphibien, Reptilien und Vögeln. — Glatte Muskulatur kommt in großer Ausdehnung in der Periorbita vor, zuerst bei den Knochenfischen.

An der Fissura orbitalis superior des Menschen unterscheidet *Nußbaum* (76, 77) zwei Knochenvorsprünge: „Spina medialis“ und „Spina lateralis“ der Fissur. Sie dienen zum Ansatz des fibrösen Ringes, von dem die Augenmuskeln entspringen. Auch die Lage der verschiedenen durch die Fissur hindurchtretenden Gebilde (Nerven und Vena ophthalmica superior) kann man am Knochen bestimmen. Allerdings sind die betreffenden Reliefverhältnisse nicht an allen Schädeln sichtbar, aber sie sind schon im Kindesalter vorhanden und finden sich auch bei Affen. — N. bespricht im Anschluß daran das gegenseitige Lageverhältnis der genannten Teile sowie des Musculus rectus lateralis im Grunde der Orbita bei Schaf, Katze, Hund und Pferd und findet dabei Unterschiede in der Anordnung.

Duckworth (28) beobachtete an einem Hylobatesschädel ein Loch in der lateralen Wand der Orbita, d. h. in der Scheidewand zwischen Augenhöhle und Temporalgrube. — In derselben Arbeit berichtet D. über eine ungewöhnlich große Fissura orbitalis inferior oder, was dasselbe sagen will, partiellen Defekt der lateralen Wand der Orbita bei einem Ausstralierschädel mit übrigens normaler Orbita.

Seggel (91) fand in mehreren Fällen Astigmatismus verbunden mit Langgesichtigkeit, insbesondere dann, wenn das Gesicht auch noch asymmetrisch war.

Stanculeanu (95) gibt eine Beschreibung der knöchernen Wände der Orbita, welche sich wie ein Ausschnitt aus einer ausführlicheren Osteologie ausnimmmt.

IX. Parietalorgane.

Die Paraphyse des Huhnes erhält sich nach *Dexter* (24) beim erwachsenen Tier. Sie liegt dorsal vom Munro'schen Loch, ist oral, mit einer geschichteten Wand und spaltförmigen Höhle versehen welche in den dritten Ventrikel mündet. Nicht das Geringste an ihr spricht für ein Sinnesorgan. D. fand ihre erste Spur beim Embryo von 6,7 mm und verfolgte ihre Entwicklung durch die Brützeit und über dieselbe hinaus. — Die übrigen Gebilde des Zwischenhirndaches: Velum transversum, das Stück hinter dem Velum, Commissura superior und Epiphyse werden gleichfalls in ihren topographischen Verhältnissen berücksichtigt; die Commissura posterior dem Mittelhirn zugeschrieben.

X. Sehorgane Wirbelloser.

Bei der Untersuchung der Augen mehrerer Landplanarien kam *Schmidt* (90) zu dem Ergebnis, daß der durch von Graff gemachte

Unterschied zwischen „Retinaaugen“ und „invertierten Kolbenaugen“ fallen gelassen werden müsse, weil die sogenannten „Sekretprismen“ der Retinaaugen und die Sehkolben als homolog aufzufassen seien.

Alle Gastropoden besitzen in der Netzhaut zwei Arten von Zellen: Stützzellen und Sinneszellen. Letztere lassen sich nach *Hesse* (49 und 50) sicher erkennen am Stäbchenbesatz, der entweder in Form von Stiftchensäumen oder von Pinseln vorkommt, d. h. das eine Mal über die Fläche verteilt (Helix, Limax), das andere Mal von einem Punkt ausgehend (Patella). Ersteres ist der Fall, wenn die Sehzellen groß und dementsprechend wenig zahlreich, letzteres, wenn sie klein und zahlreich sind. Die Reihe führt hin zu denjenigen Formen, wo — wie bei den Cephalopoden — die Sehzelle nur Stäbchen trägt. — Die Verbindung der Sehzellen mit Nervenfasern vermochte H. bei Helix und Patella aufzufinden. — Der Pigmentgehalt bzw. Pigmentmangel ist kein Kriterium für die Natur der Retinazelle, denn es gibt neben den Fällen, in denen die Sehzellen farblos und die Stützzellen pigmentiert sind, andere mit dem umgekehrten Verhalten; ferner solche, in denen beide unpigmentiert sind. Letzteres kommt vor bei dem „Nebenauge“ von Limax. Dies ist eine seitliche Ausstülpung am vorderen Teil des Auges neben der Cornea und vor der Linse; sie besitzt ein großes Gesichtsfeld und dient nach H. dazu, Helligkeitsunterschiede wahrzunehmen.

In einer weiteren Mitteilung bespricht *Hesse* (49) die Sehorgane von Stylaria lacustris (einer limikolen Oligochäte), die von Spadella hexaptera (einem Chätognathen) und die Augen der Gastropoden. Bei Stylaria ist an der Bildung der Sehorgane nur das Epithel beteiligt, es ist sogar nicht einmal eine Verdickung in demselben zu bemerken, auch zieht die Cuticula unverändert über die Stelle weg. Das Organ besteht aus 5—6 Sehzellen und einhüllenden Pigmentzellen. Die ersteren liegen in einer Reihe in senkrechter Richtung nebeneinander in dem einschichtigen Epithel, zeichnen sich durch Größe aus und beherbergen verschiedene Inhaltskörper, nämlich das „Phaosom“ (neuer Ausdruck) und mehrere „accessorische Vakuolen“. — Das Sehorgan von Spadella ist eine Vereinigung von 5 invertierten Pigmentbecherocellen. Die Sehzellen tragen dicke Stäbchen und enthalten in dem stäbchentragenden Ende einen spitzgeschoßähnlichen Körper, in welchen die zutretende Neurofibrille übergeht.

Hesse (49) bringt seine Untersuchungen über die Sehorgane zu einem vorläufigen Abschluß durch eine zusammenfassende Betrachtung, in welcher er hervorhebt, was das Wesentliche an einem Sehorgan ist; wie die Ansichten darüber im Laufe der Zeit gewechselt haben; und wie sich danach eine Einteilung der Sehorgane machen läßt. In allen Sehorganen sind die aufnehmenden Elemente primäre Sinneszellen; die beiden anderen möglichen Arten von Sinnesorganen, bei

denen die Aufnahme durch freie Nervenendigungen oder durch sekundäre Sinneszellen geschieht, sind nicht beobachtet worden. — Die Sehzellen können von zweierlei Art sein, entweder solche mit freien Neurofibrillenenden oder solche mit „Phaosomen". Die Neurofibrillen können entweder in Einzahl, oder in Mehrzahl und dann entweder als Stiftchensäume oder als Pinsel vorhanden sein. Der Ausdruck „Stäbchen" kann nicht in einem bestimmten morphologischen Sinne gebraucht werden, hat aber doch einen gewissen deskriptiven Wert für manche den Sehzellen aufsitzenden Bildungen. Sehzellen mit Phaosomen kommen nur in geringer Verbreitung vor. — Pigment ist kein notwendiger Bestandteil von Sehorganen. — Eine Einteilung der Sehorgane nach morphologischen Gesichtspunkten wird in Form einer Tabelle auf S. 620 gegeben.

Die Bedeutung der pigmentierten und pigmentlosen Zellen in der Gastropodenretina suchte *Bäcker* (9, 10) an verschiedenen Helixarten, Arion empiricorum und hortensis, Limax agrestis, Aporrhais pes-pelecani festzustellen. Er fand, daß die pigmentlosen Zellen Sinneszellen, die pigmentierten dagegen Stützzellen seien, daß von diesen aber auch Fäden in die Füllmasse des Auges (Linse, Glaskörper) hineingehen, so daß angenommen werden muß, daß dieser von den Pigmentzellen abgeschieden wird.

Bei dem blinden Kruster Palaemonetes antrorum, der in den unterirdischen Wasserläufen von S. Marcos (Texas) vorkommt und in großen Mengen aus einem dortigen artesischen Brunnen zu gewinnen ist, fehlen nach *Neher* (71) die Augen gänzlich, während der Augenstiel und die Lobi optici erhalten sind. N. machte die Eigentümlichkeit des Tieres noch anschaulicher durch den Vergleich mit Pal. exilipes, dessen Augen erhalten sind.

Verschiebung des Netzhautpigmentes unter dem Einfluß des Lichtes kommt nach *Heß* (48) bei allen von ihm untersuchten Cephalopoden vor, auch denen, welchen Hesse keine braunen, sondern graue Netzhäute zugeschrieben hatte, z. B. Loligo; jedoch ist das Phänomen bei verschiedenen Gattungen verschieden intensiv. Zuerst werden die peripheren Netzhautpartien dunkel, so daß ein horizontaler Streifen in der Gegend des hinteren Poles eine Zeitlang grau im dunkeln Grunde erscheint, um sich jedoch weiterhin zu verkleinern und bei Loligo fast vollständig, bei Sepia und Octopus vollständig zu verschwinden.

Derselbe (47) fand im Widerspruch mit Angaben der Literatur in der Netzhaut von Cephalopoden einen äußerst lichtempfindlichen roten Farbstoff. Derselbe scheint bei Loligo weit empfindlicher zu sein wie bei Sepia und Eledone.

Die Pupille der Octopoden reagiert prompt auf Belichtung durch Engwerden und auf Lichtabschluß durch Erweiterung. *Magnus* (63)

der dieses Phänomen an Octopus vulgaris und macropus sowie Eledone moschata genauer untersuchte, fand, daß dabei die Pupille nicht konzentrisch, sondern linear verengert wird, daß der Reaktionsgrad individuell verschieden ist, daß er durch Wärme bis zu einer gewissen Grenze gesteigert wird, und daß beide Augen unabhängig voneinander reagieren. Der Reflexvorgang vollzieht sich nicht im Auge selber sondern auf dem Wege durchs Gehirn, und zwar gibt es in den „Centralganglien" des Gehirns jederseits 2 Centren, eins für die Erweiterung und eins für die Verengerung der Pupille. Die centrifugalen Nerven laufen in besonderen Bahnen und zwar gibt es 2 getrennte Nerven, einen für Erweiterung und einen für Verengerung der Pupille. Daneben existiert noch ein dritter getrennter Nerv, durch dessen Reizung Dunkelfärbung der Iris herbeigeführt wird, während der Pupillenverengerer zugleich auch das Weißwerden der Iris veranlaßt.

C. Gehörorgan.

Referent: Professor Dr. **Zuckerkandl** in Wien.

1) ***Aderman,*** Zur Kenntnis der Fissura mastoideo-squamosa. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 37.
2) ***Alexander,*** Demonstration dreier Modellreihen zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie des Gehörorganes. Ber. Vers. Naturf. u. Ärzte Karlsbad 1902.
3) *Derselbe,* Zur Frage des postembryonalen Wachstums des menschlichen Ohrlabyrinthes. Anat. Hefte, H. LXIII B. 19.
4) *Derselbe,* Über atypische Gewebsformationen im häutigen Labyrinth. Arch. Ohrenheilk., B. 55.
5) *Derselbe,* Anatomisch-physiologische Untersuchungen an Tieren mit angeborenen Labyrinthanomalien. Wiener klin. Wochenschr. 1902.
6) ***Alexander*** und ***Kreidl,*** Die Labyrinthanomalien japanischer Tanzmäuse. Centralbl. Physiol. 1902.
*7) ***Coffey,*** Mikroskop preparat of certain nerve endings in the auditory tract. Quart. Journ. micr. Sc. Dublin, V. 113.
8) ***Cozzolino,*** Tabulae otologicae. Wien 1902.
9) ***Denis,*** Sur le développement de l'oreille interne chez les Mammifères (Vespertilio murinus). Arch. biol., T. XVIII u. C. R. assoc. anat. Montpellier, 1902, p. 158—167.
10) ***Denker,*** Zur Anatomie des Gehörorgans der Cetacea. Anat. Hefte. 1902.
11) ***Eschweiler,*** Demonstration zur Entwicklung der Mittelohrmuskulatur. Arch. Ohrenheilk., B. 56. Ber. Vers. deutsch. otol. Ges.
12) ***Haike,*** Zur Anatomie des Sinus caroticus (Plexus venosus caroticus) und seinen Beziehungen zu Erkrankungen des Ohres. Arch. Ohrenheilk., B. 57, und Zeitschr. Ohrenheilk., B. 41.
13) ***Hammar,*** Studien über die Entwicklung des Vorderdarms und einiger angrenzender Organe. I. Abt.: Allgemeine Morphologie der Schlundspalten beim Menschen. Entwicklung des Mittelohrraumes und des äußeren Gehörgangs. Arch. mikr. Anat., B. 59.

14) ***Harrison,*** On the perilymphatic spaces of the amphibian ear. Intern. Monatsschrift Anat. u. Phys., B. 19.

15) ***Held, H.,*** Zur Kenntnis über den feineren Bau des Ohrlabyrinthes der Wirbeltiere. Teil I: Zur Kenntnis des Cortischen Organs und der übrigen Sinnesapparate des Labyrinthes bei Säugetieren. Leipzig (Abh. Ges. Wiss.) 1902, 74 S. m. 5 Taf. (1 koloriert) u. 2 Holzschn.

16) ***Hennike,*** Über die Anpassung des Gehörorganes der Wassersäugetiere an das Leben im Wasser. Monatsschr. Ohrenheilk., 1902, N. 5.

17) ***Katz,*** Demonstrationen des normalen und pathologischen Gehörorganes. Zeitschrift Ohrenheilk., B. 41. Sitz.-Ber. Berl. otol. Ges.

18) ***Keller,*** Über die Folgen von Verletzungen in der Gegend der unteren Olive bei der Katze. Arch. mikr. Anat., Anat. Abt. 1901.

19) ***Kikuchi,*** Das Gewicht der menschlichen Gehörknöchelchen mit Berücksichtigung der verschiedenen Rassen. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 41.

20) *Derselbe,* Untersuchungen über den menschlichen Steigbügel mit Berücksichtigung der Rassenunterschiede. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 41.

21) ***Kishi,*** Über den peripheren Verlauf und die Endigung des Nervus cochleae. Arch. mikr. Anat., B. 59.

22) ***Koch,*** Die Entwicklung der Ohrmuschel bei anthropoiden Affen in ihren Beziehungen zu den Bildungsanomalien der menschlichen Ohrmuschel. Inaug.-Diss. Zürich 1902.

*23) ***Krause, Rudolph,*** Entwicklungsgeschichte des Gehörorgans. Fig. 76—115. Handb. d. vergleich. u. experim. Entwicklungslehre d. Wirbeltiere, B. 2, Hälfte 2, Kap. 6, S. 83—138.

24) ***Leimgruber,*** Embryologisch-anatomische Studien über die Stria vascularis. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 42.

25) ***Mann,*** Hirnhäute, Lymph- und Blutbahnen im Schädel (mit besonderer Berücksichtigung eines Falles von freiliegendem Bulbus venae jugularis im Mittelohr). Ber. Ges. Natur- u. Heilk. Dresden.

26) ***Ramon y Cajal,*** Studien über die Hirnrinde des Menschen. 3. Die Hörrinde. Übers. von Bresler.

27) *Derselbe,* Die Endigung des äußeren Lemniscus oder die sekundäre akustische Hörbahn. Deutsche med. Wochenschr., 1902, N. 16.

*28) ***Rawitz, B.,*** Zur Frage über die Zahl der Bogengänge bei japanischen Tanzmäusen. Centralbl. Physiol., 1. Febr. 1902, H. 22. 3 S. [Polemik gegen Alexander und Kreidl.]

*29) *Derselbe,* Noch einmal die Bogengangfrage bei japanischen Tanzmäusen. Centralbl. Physiol., 26. April 1902, H. 2. 2 S. [Polemik gegen B. Baginsky!]

30) ***Retzius, G.,*** Zur Kenntnis des Gehörorgans von Pterotrachea. Biol. Untersuchungen, N. F., B. 10 S. 34—36. 2 Fig.

31) ***Röthig*** und ***Brugsch,*** Die Entwicklung des Labyrinths beim Huhn. Arch. mikr. Anat., B. 59.

*32) ***Rohrer,*** On the relation between the formation of the auricle of anthropoid mankys. Brit. med. Journ. 1902.

33) ***Rozier,*** Le plancher de la caisse. Ann. des Maladies de l'oreille, 1902. N. 1.

34) ***Sato,*** Über die Häufigkeit von Residuen der Fissura mastoideo-squamosa und der Sutura frontalis bei den verschiedenen Rassen und Geschlechtern. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 41.

35) ***Sato, Toshio,*** Vergleichende Untersuchungen über die Bogengänge des Labyrinthes beim Neugeborenen und beim erwachsenen Menschen. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 42. 1 Taf.

*36) ***Schmidt,*** Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Ohrmuschel verschiedener Säugetiere. Berlin.

37) ***Schwartze,*** Varietäten im Verlaufe des Facialis in ihrer Bedeutung für die Mastoidoperationen. Arch. Ohrenheilk., B. 57.
38) ***Sonntag,*** Zwei Schläfebeine mit in die Paukenhöhle vorspringenden Bulbus venae jugularis. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 41. Ber. Berl. otol. Ges.
39) ***Spee, von,*** Weitere Untersuchungen über das Corti'sche Organ der menschlichen Schnecke. Mitt. Verein Schlesw.-Holst. Ärzte, Jhrg. X N. 5, 1902. 2 S.
40) ***Spira,*** Ohr und Auge — ihr gegenseitiges Verhältnis. Przgl. lek. 1902.
41) ***Stanculéanu*** und ***Depontre,*** Étude anat. des groupes cellulaires postérieurs de la mastoide. Cellules juxtasinusales. Ann. des maladies de l'oreille, 1901, N. 10, und Bull. mém. Soc. anat. Paris, B. LXXVII.
42) ***Strohmeyer,*** Anatomische Untersuchungen über die Hörsphäre beim Menschen. Monatsschr. Psych. u. Neurol., B. 10.

Koch (22) vergleicht die Ohrmuscheln verschiedener, besonders anthropoider Affen mit der menschlichen und findet häufig bei abnorm gestalteter menschlicher Ohrmuschel Ähnlichkeiten in der Anordnung des Anthelixsystems von Mensch und Affe.

Aderman (1) hat die Fissura mastoidea squamosa an 5108 Warzenfortsätzen 1860 mal gefunden und zwar 64 mal stark ausgeprägt, 845 mal deutlich erkennbar und 951 mal in Spuren. Kinderschädel lassen die Fissur mitunter vermissen, Greisenschädel zeigen sie deutlich. Das mittlere Alter der Schädel mit gut entwickelter Fissur betrug 28, das der Schädel ohne Fissur 33 Jahre.

Sato (34) hat an 1373 Schädeln Erwachsener verschiedener Rassen die Fissura mastoideosquamosa in 37 Proz. der untersuchten Fälle gefunden, beiderseits deutliche Fissur weit seltener als andere Autoren. Bei afrikanischen und australischen Negern, akkanischen Mongolen, Indianern, Eskimos war die Fissur nie stark ausgeprägt. Überall sind die starken und deutlichen Fissuren bei den Männern häufiger als bei den Frauen. Das Vorkommen der Fissur ist auf beiden Seiten stets gleich häufig.

Der Atlas von *Cozzolino* (8) umfaßt sechs Großquarttafeln in Farbendruck mit Text.

An Schweineembryonen von 10,5—53 mm S.-S. sah *Eschweiler* (11) in primitiven Stadien die Kaumuskulatur, den Meckel'schen Knorpel, die Gehörknöchelchen und den Musculus tensor tympani durch eine einheitliche Blastemmasse dargestellt. Zunächst wächst diese relativ kurze Blastemmasse oral-aboral, wobei die Differenzierung oral beginnt und aboral fortschreitet. Die Überleitung des Kaumuskulatur in den Musculus tensor tympani vermittelt der Musculus tensor veli palatini.

Haike (12) gelangt zu folgenden Sätzen: 1. Der Bau des Sinus caroticus ist dem des Sinus cavernosus ähnlich, doch ist er weder konstant in seiner Größe, noch in der Lage seiner Fächer. 2. Beim Erwachsenen, jedenfalls im höheren Alter, verschmelzen die kleinen Fächer, die sich am kindlichen Sinus caroticus finden, durch Schwund

der Septa zu größeren Lakunen. 3. Im Knie des Canalis caroticus entsprechend der vorderen Paukenhöhlenwand besitzt der Sinus stets nur geringe Ausdehnung.

Hammar (13) hat die Entwicklung der Schlundtaschen und der Derivate derselben an 26 verschiedenen Embryonalstadien vom Menschen eingehend untersucht. Unter Verwendung von Plattenrekonstruktionen und histologischer Bearbeitung kommt er bezüglich der Entwicklung der Mittelohrräume und der Muschel zu folgenden Resultaten: Von dem an der lateralen Körperwand verlaufenden Teile der ersten Schlundfurche ist der ventrale Abschnitt tiefer als der dorsale. Dieser verstreicht später, jener erhält durch das Verstreichen des an der ventralen Körperwand verlaufenden Teiles der Furche auch ventralwärts seinen Abschluß, vertieft sich und bildet die Ohrmuschelgrube (Fossa conchae). In der zweiten Hälfte des zweiten Monates wächst von der Fossa conchae ein schwach trichterförmiges, hohles Rohr einwärts, der primäre Gehörgang. Aus dem primären Gehörgange entwickelt sich die epitheliale Gehörgangplatte, welche H. in zwei Teile, in einen tympanalen, kleineren und nichttympanalen, größeren Teil gegliedert findet. Im siebenten Monate spaltet sich sodann die Gehörgangplatte in zwei Blätter, und indem die so entstehende Höhlung mit dem Lumen des äußeren Gehörganges sekundär in Verbindung tritt, entsteht der sekundäre oder definitive Gehörgang. Schon von der ersten Entstehung des primitiven Gehörganges an wird das innere Ende desselben durch einen rundlichen Höcker, den Paukenfellhöcker, in der Richtung nach hinten und außen ausgestülpt. Er stellt das primäre Paukenfell dar, aus welchem durch Abplattung eine dünne Bindegewebslamelle entsteht, welche die Membrana propia des sekundären Paukenfelles repräsentiert. Eine freie, laterale Fläche erhält das definitive Paukenfell erst mit der Spaltung der Gehörgangtasche. Ihr oberes, inneres Blatt bildet dann in der ganzen Ausdehnung des tympanalen, platten Teiles den epidermoidalen Paukenfellüberzug. Die Pars flaccida wird erst in der letzten Fötalzeit gebildet. Im vorderen Teile der Grenze zwischen dem tympanalen und nichttympanalen Teile der Gehörgangplatte entsteht schon im fünften Monat nach oben und vorn vom kurzen Hammerfortsatz eine kurze Leiste, die Grenzleiste. Gleichzeitig damit, daß im siebenten Monate die Gehörgangplatte ihr Lumen bekommt, wird die Leiste zu einer nach dem Gehörgang zu offenen Rinne, der Grenzrinne, ausgehöhlt. Im zehnten Monate legt sich der aus der Paukenhöhle entstehende Prussak'sche Raum der Grenzrinne gegenüber, wodurch die Pars flaccida auf beiden Seiten Begrenzung erhält.

Hennicke (16) hat die Gehörknöchelchen verschiedener Land- und Wassersäuger gewogen und kommt mit Heranziehung der Befunde und Beschreibungen von Hyrtl und Doran zum Schlusse, daß die

Wassersäuger sich durch die Größe und Plumpheit der Gehörknöchelchen von den Landsäugern unterscheiden. Auch im übrigen Bau des Gehörorgans der Wale ist im Fehlen der Ohrmuschel, der Obliteration des Gehörganges, der Entfernung des Hammers vom Trommelfell, der Ankylose des Hammers mit der Paukenhöhlenwand, der Ankylose des Steigbügels mit dem ovalen Fenster, der eigenartigen Paukenventiation und der Anordnung des Venensystems im Mittelohr die Anpassung eines Säugers an das Leben im Wasser ausgeprägt.

Kikuchi (19) ordnet die Rassen nach dem Durchschnittsgewichte ihrer Gehörknöchelchen unter Obenansetzung derjenigen mit den schwersten Gehörknöchelchen und erhält danach die Reihe: Chinesen, Malayen, Peruaner, Deutsche, Ägypter (Antike), Australier, Afrikaner (Neger). Rechts und links findet er die Knöchelchen gleich schwer, jedoch ist „bei beiden Geschlechtern das Durchschnittsgewicht der Gehörknöchelchen verschieden, und zwar ist der Hammer und Ambos beim Mann, der Steigbügel aber beim Weibe schwerer (?).

Derselbe (20) hat außerdem die Steigbügel verschiedener Rassen detailliert hinsichtlich des Gewichtes, Krümmung, Größe u. s. f. untersucht. Es versteht sich von selbst, daß bei der großen Variabilität der Form und Größe dieses Knöchelchens derartige Detailarbeit nicht zweckentsprechend erscheint.

Mann (25) gibt eine ausführliche Beschreibung der harten und weichen Hirnhaut, des subduralen und subarachnoidalen Raumes. M. selbst hat einen Fall von hernienartiger Ausbuchtung des Bulbus venae jugularis mit Vorragung in die freie Paukenhöhle beobachtet.

Rozier (33) bestätigt in einer Untersuchung an 100 Schläfebeinen die Ansichten anderer Autoren über das Cavum hypotympanicum.

Schwartze (37) unterscheidet im Bereiche des Verlaufes des Nervus facialis vom zweiten Knie bis zum Foramen stylomastoideum drei Typen: Steilverlauf und Flachverlauf als extremen und dazwischen einen mittleren, den schrägen Verlauf.

Sonntag (38) beschreibt zwei Fälle von in die Paukenhöhle vorspringendem Bulbus venae jugularis.

Spira (40) bespricht die Ähnlichkeit von Auge und Ohr in anatomischer und morphologischer Hinsicht.

Die Untersuchungen von *Stanculeanu* und *Depontre* (41) beziehen sich auf Lage und Ausdehnung der hinteren Mastoidzellen an 100 Schläfebeinen verschiedenen Alters. Deutlich ausgeprägt finden S. und D. derartige pneumatische Zellreste an Kindern und Erwachsenen im Alter von 9 Jahren aufwärts. Ziemlich überflüssigerweise nehmen die beiden Autoren sogar eine Gruppierung in hintere obere, hintere und hintere untere Mastoidzellen vor.

Alexander (2) demonstriert: 1. Eine Reihe von 12 entwicklungsgeschichtlichen Wachsplattenmodellen des Ohrlabyrinthes. 2. Drei

Modelle zur Illustration des postembryonalen Wachstumes des inneren Ohres. 8. Ein zerlegbares Mittelohrmodell in 30 facher Vergrößerung.

[*Sato* (85) stellte sehr genaue Messungen über Dicke, Breite und Länge der Bogengänge und ihrer Ampullen, über die Weite des Crus commune, Höhe und Breite der Bogengangflächen und die Größe der vom letzteren gebildeten Winkel an. Das Material bestand aus 14 Metallausgüssen von Labyrinthen Erwachsener, 8 von Neugeborenen und 12 von Föten vom 7.—9. Monat. Aus den Messungsresultaten sei folgendes mitgeteilt: Die Längen der Bogengänge sind beim Erwachsenen für den sagittalen 18,6, frontalen 16,7 und horizontalen 14,8 mm im Durchschnitt. Der frontale Bogengang zeigt nur geringe Differenzen zwischen Breite und Dicke, die beiden anderen sehr deutliche. Sowohl beim Erwachsenen als bei Neugeborenen ist die Fläche des frontalen Bogenganges die größte, die des horizontalen die kleinste. Die Neigungswinkel der Bogengangflächen zueinander zeigen in allen Altersstufen individuelle Verschiedenheiten, welche am geringsten sind zwischen den Flächen des frontalen und horizontalen Bogenganges (Variationsbreite 9—13°), viel größer bei den beiden anderen Winkeln (5—32° für den frontal-sagittalen Winkel, 7—33° für den sagittal-horizontalen Winkel). Der fronto-horizontale Winkel ist kleiner als ein rechter, der fronto-sagittale etwa einem rechten gleich, der sagitto-horizontale etwas größer. Nur am Winkel zwischen den Flächen des sagittalen und horizontalen Bogenganges läßt sich eine durchschnittliche fortschreitende Größenveränderung während des Körperwachstums und zwar eine Zunahme erkennen. Verf. macht noch auf den Winkel zwischen der Fläche des sagittalen Bogenganges und dem inneren (medianen) Schenkel des horizontalen Bogenganges aufmerksam. Derselbe nimmt von der Fötalzeit bis zum vollendeten Wachstum im Durchschnitt von 17,5° bis auf 30,1° zu. Nur hier, in der Größenzunahme dieses Winkels ist eine wesentliche Wachstumsveränderung nachzuweisen. Im übrigen ist eine durchschnittliche Wachstumszunahme von den letzten Fötalmonaten an nur an einzelnen Teilen nachweisbar und so unbedeutend, daß sie keine Beachtung verdient. G. Schwalbe, Straßburg.]

Alexander (3) findet an Neugeborenen und Erwachsenen den hinteren Bogengang als den längsten, den oberen als den kürzesten. Die postembryonale Größenzunahme ist am lateralen Bogengang am bedeutendsten (3 mm), am oberen Bogengang am geringsten (1,37 mm). Die größte Ampulle ist die hintere. Die Längenzunahme beträgt an allen 3 Ampullen ungefähr 0,3 mm. Der Umfang des vestibularen Endes des lateralen Bogenganges nimmt im Laufe des Wachstumes der übrigen Teile um 0,2 mm ab. Der Vorhof zeigt in medio-lateraler Richtung eine Längenzunahme um 1,7 mm, in anteroposteriorer um 0,87 mm. Das Vorhofsfenster gewinnt 0,5 mm an Länge, 0,3 mm an

Breite. Der Aquaeductus vestibuli behält am Neugeborenen und Erwachsenen nahezu die gleichen Dimensionen. Das Schneckenrohr weist in allen Abschnitten eine Zunahme des Umfanges um 0,4 mm auf mit Ausnahme des Vorhofsabschnittes, der beim Erwachsenen und Neugeborenen gleich groß ist. Der Umfang der Schneckenbasis nimmt um 3 mm zu, die Höhe der Schnecke bleibt unverändert. Das Schneckenfenster behält bei zunehmendem Alter nahezu unveränderte Größe. Der Aquaeductus cochleae wird um 0,17 mm im Umfang weiter. Der innere Gehörgang des Erwachsenen ist um ca. 3 mm länger als der des Neugeborenen, die Lichtungsweite am Porus acusticus internus zeigt hingegen keine Wachstumsänderungen. Desgleichen ändert sich nicht die gegenseitige Entfernung der Nervenkanälchen in der Tiefe des inneren Gehörganges. Das Lagerverhältnis einzelner Labyrinthteile zueinander wird durch das Wachstum nicht überall in gleichem Grade beeinflußt. Die Lage der beiden Fenster bleibt fast unverändert. Ebenso nimmt die Entfernung der hinteren Ampulle von der Schnecke nur unwesentlich zu. Die Distanz der Bogengangscheitel vom vorderen Schneckenkontur zeigt eine Zunahme um durchschnittlich 3 mm, d. h. 18 %, welche Zahl zugleich der postembryonalen Größenzunahme des Labyrinthes entspricht. Die Ebene des hinteren Bogenganges schließt mit der Ebene der Schneckenbasis am Neugeborenen nach aufwärts einen Winkel von 25° ein, am Erwachsenen einen Winkel von 9°, eine Tatsache, die in der Lage der Schnecke bei vertikaler Einstellung der Ebene des hinteren Bogenganges deutlich zutage tritt. Am Neugeborenen sieht die Schneckenspitze nach vorn und abwärts, am Erwachsenen fast nur nach vorn, die Schnecke hat sich postembryonal aufgerichtet.

An einer Reihe von Labyrinthserien verschiedener Säuger und des Menschen fand *derselbe* (4) sowohl an den epithelialen Wänden als in den Nervenendstellen umschriebene, atypisch gebaute Regionen. Diese zeigten sich an den Epithelwänden vor allem in Form umschriebener, knotenförmiger Verdickung der einreihigen Epithelwand unter Bildung oblonger Zellhaufen, die nach dem endolymphatischen Raum hin von Epithel, nach dem perilymphatischen von der subepithelialen Zone des perilymphatischen Gewebes begrenzt erscheinen. Diese Knoten messen in der Fläche 20—40 μ und sind 15—20 μ dick. Im Ductus endolymphaticus finden sich, besonders an Embryonen, umschriebene, in den endolymphatischen Raum vorragende Epithelzellhaufen, in welchen die Zellen in mehrfacher Schicht übereinander gelagert sind. An einer Ampulle ergab sich ein cystenähnlicher, röhrenförmiger, allseitig geschlossener Fortsatz von 30 μ Länge und 10 μ Lichtungsweite, der unmittelbar unter dem Ampullenepithel gelegen, mit demselben direkt zusammenhängt. Die Wand des Fortsatzes besteht aus einer mehrfachen Lage kubischer Epithelzellen, die in ihrer Lage mit

den Epithelzellen der Ampulle vollständig übereinstimmen. An den Nervenendstellen zeigen sich nicht selten, besonders beim Menschen, Neuroepithellücken. Im Neuroepithel ist ohne Änderung der Epithelhöhle ein vakuolenähnlicher, rundlicher Hohlraum sichtbar, der, die ganze Höhle durchsetzend, einen Durchmesser von 30—60 μ erreicht. Selten scheint im Neuroepithel das Auftreten von Epithelzellen zu sein, die einen hohlen, nach der Basis gerichteten Fortsatz formierend, nach Art der Anlage eines Drüsenalveolus angeordnet sind. Die beschriebenen Bildungen, deren intraembryonale Entstehung gesichert ist, sind als Ergebnis eines atypischen Wachstumsvorganges, somit nicht als pathologische Bildung zu betrachten.

Alexander u. *Kreidl* (6) weisen mit Rücksicht auf die zwischen Rawitz und Baginsky geführte Diskussion über die Frage der Zahl der Bogengänge japanischer Tanzmäuse nochmals auf ihre eigenen Befunde hin, durch welche das Vorhandensein dreier normaler Bogengänge und Ampullen exakt bewiesen, und festgestellt worden ist, daß im Tanzmäuselabyrinth keine groben Gestaltveränderungen vorliegen.

Alexander (5) faßt die Tatsachen, die sich aus der Untersuchung tauber Katzen und Tanzmäuse ergeben haben, zusammen. Die Tanzmäuse sind von den untersuchten tauben Katzen vor allem dadurch verschieden, daß bei ihnen nicht bloß das Gehörorgan, sondern auch der Gleichgewichtsapparat Veränderungen aufweist und diese Veränderungen stets unmittelbar vererbt werden.

[Die Mitteilung von Graf *von Spee* (39) enthält genaue Angaben über das Vorkommen von Centralkörpern in den Zellen des Corti'schen Organs der menschlichen Schnecke. Methode: Fixierung in Chrom-Osmiumessigsäure und Färbung mit Hämatoxylin und Safranin. Die Pfeilerzellen besitzen je 2 Centralkörper und zwar im Außenpfeilerschnabel im Phalangenfortsatz und im Innenpfeilerschnabel unweit des der ersten Reihe der Haarzellen zugewandten Randes, dicht unter der freien Oberfläche. Jede Deiters'sche Zelle besitzt 2 Centralkörper ganz dicht unter der freien Oberfläche des Kopfes der Zelle nahe dem dem Modiolus zugewandten Rande. In den Haarzellen findet sich jedesmal nur ein von einem lichten Hofe umgebener Centralkörper an der dem Modiolus abgewandten Seite. — Die Kopfeinlagen der inneren Haarzellen sind mehr flache Platten, die der äußeren Haarzellen keilförmig gegen das Mittelstück zugespitzt. Das Kopfstück und das mit einem Nerven in innigster Verbindung befindliche verdichtete Nervenende der Haarzellen ist resistenter als das Mittelstück. Hensen's spiralige Körper fanden sich in Sp.'s Präparaten nicht.

G. Schwalbe, Straßburg.]

[Die Arbeit von *Held* (15) handelt in ihrem ersten Teile über den Stützapparat der Haarzellen im Corti'schen Organ. Die inneren Pfeilerzellen besitzen nur ein System von Fasern (Faserstab), welches

basalwärts in einen von divergierenden Fasern gebildeten Fußteil übergeht, der einen aus verdichteter Masse bestehenden Basalkörper umgreift, und dessen Fasern an der Basilaris mit geringer konischer Verdickung inserieren. Am entgegengesetzten Ende inserieren die Fasern des Innenpfeilers zum kleineren Teile am kurzen Innenschnabel, zum größeren Teile an dem die erste äußere Haarzelle von innen her stützend umgreifenden Rande. Eine dritte Gruppe strahlt in den Kopfkörper aus. In den Außenpfeilerzellen befinden sich dagegen zwei getrennte Fasersysteme, nämlich erstens ein der freien Oberfläche benachbartes, welches am Rande des Außenschnabels beginnt und axialwärts in den Kopf der äußeren Pfeilerzelle verläuft, um in den Kopfkörper derselben auszustrahlen, — und 2. ein wie in der inneren Pfeilerzelle von der Basalmembran unter Bildung eines den Basalkörper umfassenden Fußkegels entspringenden Systems, das innerhalb des Pfeilerkopfes in den Kopfkörper einstrahlt, aber wohl keine Verbindung mit dem horizontalen Fasersystem eingeht. — Zwischen beiden Pfeilerzellen besteht keine Gelenkverbindung; es findet sich hier zwischen Kopf und Pfanne eine sich dunkel färbende Kittsubstanz. — Als Stützapparat für die inneren Haarzellen beschreibt Verf. außer den axial gerichteten Vorsprüngen der Innenschnäbel noch besondere innere Phalangenzellen, deren kleine Phalangenplatten zwischen den Seitenflächen der inneren Haarzellen liegen, während die inneren Flächen der letzteren von den schmalen kutikulierten Enden sog. schlanker Grenzzellen eingerahmt werden. Die Körper dieser Zellen schmiegen sich mit ihrem weichen, im fixierten Präparat grob vakuolisierten Protoplasma den inneren Haarzellen seitlich und unten an, bilden die Waldeyer'schen Körner. — Der Stützapparat der äußeren Haarzellen wird abgesehen von den äußeren Corti'schen Pfeilern von Fasersystemen innerhalb der Deiters'schen Zellen gebildet. Das in diesen von der Basilarmembran aufsteigende zunächst einheitliche Fasersystem teilt sich etwa in der Höhe des Kerns der Deiters'schen Zelle in einen in dem Phalangenfortsatz bis zur Lamina reticularis verlaufenden aus 3 bis 4 Fäserchen bestehenden Teil, der in den beiden inneren Deiters'schen Zellen axialwärts zum axialen Rande der betreffenden Phalangen ausstrahlt. In der äußeren (dritten) Deiters'schen Zelle ist ebenfalls ein Fasersystem vorhanden, welches beim Meerschweinchen in der Basalwindung innerhalb seines Phalangenfortsatzes auf der axialen Seite des äußeren Tunnels, in den Spitzenwindungen aber im großen Bogen auf der Außenseite dieses Tunnels verläuft (äußerer Tragbogen der Haarzellen). Der zweite Teil des Fasersystems der Deiters'schen Zellen bildet die basalen Stützkelche der äußeren Haarzellen, welche deren abgerundetes durch eine Membran begrenztes unteres Ende innerhalb eines Trichters verdichteter Zellsubstanz umgreifen. Diese Trichterwand ist axial tief eingeschnitten,

so daß die Trichterwand hier unvollständig ist und Raum gewährt für den Eintritt von nervösen Elementen. Im einzelnen zeigen die Stützkelche nach Stärke und Form eine Reihe von Variationen; in betreff der einzelnen Befunde muß auf das Original verwiesen werden. — Faßt man die durch den Stützapparat geschaffene Einrichtung zusammen, so gliedert sich dieselbe zunächst in einen allgemeinen Tragbogen für die Haarzellen, welcher teils an der Oberfläche des Corti'schen Organes besondere Ringfassungen für die Haarzellenköpfe enthält, andrerseits auf der Membrana basilaris durch 2 bogenartig gekrümmte Schenkel befestigt ist, nämlich den durch das Fasersystem der inneren Pfeilerzelle gebildeten inneren Stützbogen und den von den Faserzügen der dritten bezw. vierten Deiters'schen Zelle gebildeten äußeren Stützbogen. In die Löcher dieses Tragbogens sind die Köpfe der Haarzellen fest eingefügt (obere Befestigung der Haarzellen). Dazu kommen nun besondere Stützen des Tragbogens; die nerenni sind schwach, durch innere Phalangenzellen und Grenzzellen gebildet; die äußeren werden durch die Fasersysteme der äußeren Pfeiler und der beiden inneren Deiters'schen Zellen gebildet. Dazu kommen endlich basale Stützen für die äußeren Haarzellen, nämlich die intracellulären Faserkelche der Deiters'schen Zellen, deren Bedeutung nicht nur in der Übertragung der Schwingungen der Grundmembran auf die in den Faserkegel eingelassenen Haarzellen bestehen mag, sondern auch darin, die letzteren vor störenden Eigenschwingungen zu schützen; diese basalen Stützen und faserreichen Phalangenfortsätze können als federnde Einrichtungen aufgefaßt werden, dazu bestimmt, eine stärkere Kompression oder Dehnung der Haarzellen zu verhüten. — In einem zweiten Abschnitt werden die Centralkörper im Epithel des Ductus cochlearis im wesentlichen in voller Übereinstimmung mit Spee beschrieben. Der dritte Abschnitt der Arbeit von H. handelt von den Endigungen des Vorhofs- und Schneckennerven. Die Haarzellen der Maculae und Cristae acusticae sind nach dem Typus der centralen Ganglienzellen an ihrer Oberfläche von einem neurosomenreichen Neuritenprotoplasma bedeckt, welches aus der intraepithelialen Aufzweigung markloser Fäserchen des Nervus vestibularis entsteht. Bei den Haarzellen des Corti'schen Organs dagegen liegt die Verbindung mit den letzten Endfäserchen des Hörnerven ausschließlich am unteren Abschnitt des abgerundeten Haarzellenleibes. Für die äußeren Haarzellen ist speziell zu bemerken, daß die terminalen Nervenfasern aus den äußeren Spiralnervenzügen kommen, die den Deiters'schen Zellen anliegen; sie sind teils Kollateralen, teils umbiegende Endfasern und treten durch den Ausschnitt in der Wand des Stützkelches in den Raum zwischen Haarzelle und Trichterwand der Deiters'schen Zelle (Nervenraum) ein. Durch eine Anzahl konisch verdickter und an Neurosomen reicher Endfüße sind schließlich diese

Nervenfäserchen mit dem unteren Pol der Haarzellen fester verbunden. — Das Protoplasma der Haarzellen ist frisch vollkommen klar; in denen der 3. und 4. Windung finden sich konstant eine große Vakuole und eine eigentümliche Fasereinlage, deren Veränderungen möglichenfalls die Bildung des Hensen'schen Spiralkörpers erklärt. Die einzelnen Härchen der Haarzellen sind pfeilartig gestaltet, mit ihrem spitzen Ende in die oberen cuticularen Platten der Haarzellen eingelassen. Ganz besonders genau untersucht dann Verf. die in den verschiedenen Windungen höchst ungleiche Länge der Härchen und gibt dafür 3 sich auf Meerschweinchen, Katze und Maus beziehende sehr instruktive Diagramme. Die Härchen der ersten Reihe äußerer Haarzellen sind stets die kürzesten. Die Erregungen der Härchen werden durch das Protoplasma der Haarzellen in seiner ganzen Länge bis zum unteren Nervenpol fortgeleitet; eine besondere Struktur dafür ist bisher nicht erkennbar gewesen. G. Schwalbe, Straßburg.]

Denis (9) hat die Formentwicklung und einige Fragen in der Gewebsentwicklung des Ohrlabyrinthes an einer Reihe von Fledermausembryonen (Vespertilio murinus) studiert und von typischen Stadien Plattenmodelle angefertigt. Die Arbeit und die Untersuchung bestätigt durchaus diejenigen Tatsachen, die hinsichtlich der Labyrinthentwicklung der übrigen höheren Säuger Geltung haben.

Denker (10) beschreibt für die Wale das bekannte Fehlen der Ormuschel und des knöchernen äußeren Gehörganges. Der Meatus auditorius externus wird durch ein 4—5 cm langes Rohr dargestellt, welches sich außen mit kaum stecknadelgroßer Mündung öffnet. Das Os tympanicum ist mit dem Os petrosum nur an zwei Punkten vereinigt. Das Os petrosum ist an der Begrenzung der knöchernen Hirnkapsel nicht direkt beteiligt. Vor dem ovalen Trommelfell liegt der Hammer, der am Os tympanicum befestigt ist und aus Kopf und Griff besteht. Der Ambos ist plump, zeigt aber wie der Steigbügel die für die Säuger charakteristische Gestalt. Der Musculus tensor tympani sowie die knöcherne Tube fehlen. Im Mittelohr findet sich ein Schwellkörper, der, gefüllt, die Mittelohrräume fast vollständig verlegt. Die Schnecke der Thunfische zeigt $1^3/_4$ Windungen. Vestibulum und Bogengänge sind auffallend klein.

Harrison (14) beschreibt an den Urodelen drei größere perilymphatische Räume, entsprechend dem Sacculus, der Pars neglecta und der Pars basilaris. Als Unterschied zwischen den Urodelen und Anuren findet er bezüglich des perilymphatischen Systems das Vorhandensein eines Foramen perilymphaticum inferius und eines Sacculus perilymphaticus bei den Anuren. Bei den Urodelen sind diese beiden Abschnitte nicht vorhanden. Irrtümlich faßt H. übrigens auch den Ductus reuniens als perilymphatischen Kanal auf. Der Deckel des Foramen vestibuli geht nicht aus der Labyrinthkapsel hervor.

Katz (17) demonstriert eine Reihe histologischer Präparate des Gehörorgans.

Kishi (21) findet bei Färbung mit Hämateïn-Alkohol im sog. Epitheldreieck der Schnecke von Säugetieren außer den inneren Haarzellen noch 3 verschiedene Zellen: 1. Epithelzellen, die den Epithelzellen des Sulcus spiralis internus entsprechen. 2. Die sog. inneren Stützzellen. 3. Eigentümliche Ganglienzellen, die mit den Fasern des Nervus cochleae verbunden sind. An der Innenseite der inneren Pfeilerzellen sind bei Kaninchen, Meerschweinchen und Hunden keine Spiralfasern vorhanden. Die Endnervenfasern, die durch die Zwischenräume der inneren Pfeilerzellen hindurchtreten, laufen alle eine Strecke weit in spiraler Richtung. Dadurch allein entsteht der Tunnel und der Spiralzug, der sich bei Hund, Katze und Mensch findet (Retzius), bei Kaninchen, Meerschwein, Ratte, Maus und Schaf dagegen fehlt. Die Endfasern des Nervus cochleae, welche zu den Haarzellen treten, gehen je in ein, in dem unteren Ende der Haarzellen befindliches Gebilde von kelchförmiger Gestalt über, welches als Stiel der Haarzellen zu betrachten ist. Die äußeren Spiralnervenfasern sind nur mit den Spitzen jener kelchförmigen Gebilde verbunden, und es steigt kein Fäserchen von diesen Nerven zur Umgebung des oberen Teiles der Haarzellen empor. Im feineren Baue verhalten sich die Haarzellen des Gehörorgans wie die Riechzellen des Riechorgans (?). Die sogenannten einreihigen Spiralnervenzüge endigen nicht alle in den Haarzellen, sondern laufen zum Teil unter den Hensen'schen Stützzellen weiter.

Leimgruber (24) hat eine Reihe von Meerschweinembryonen mit Rücksicht auf die Frage untersucht, ob in der Stria vascularis ein gefäßhaltiges und mehrschichtiges Epithel vorliegt oder nicht. Von der ersten Anlage des Canalis cochlearis bis zum voll entwickelten Organ besitzt die Außenwand entsprechend der Stria ein einschichtiges Epithel, das an seiner Basis mit Blutgefäßen in Kontakt treten kann, niemals aber welche in sich aufnimmt. Die Stria vascularis ist keine rein epitheliale Bildung, sondern besteht aus zwei Gewebslagen, einer oberflächlichen, einfachen Epithellage und zwei tieferen, durch Bindegewebe formierten Schichten. Nur der bindegewebige Teil der Stria wurde pigmenthaltig gefunden.

Das Material der Untersuchungen von *Röthig* und *Brugsch* (31) besteht aus Hühnereiern im Alter von 60 Stunden bis zu 11 Tagen 17 Stunden. Die Arbeit behandelt die Formentwicklung des Hühnerlabyrinthes auf Grund Born'scher Plattenrekonstruktion. Der Recessus labyrinthi entwickelt sich aus der ursprünglichen Verbindungsstelle zwischen Ektoderm und Gehörgrübchen. Doch bleibt nach Schluß des Hörgrübchens zum Bläschen zunächst noch eine solide Zellbrücke zwischen beiden bestehen als Zeugnis des ursprünglichen Zusammen-

hanges. Diejenige Stelle, an welcher das Bläschen zum letztenmal mit dem Hörgrübchen in Berührung stand, soll die Matrix für den Ductus endolymphaticus bilden. In den Grundzügen stimmt dieser Mechanismus der Entwicklung des Labyrinthanhanges beim Hühnchen mit dem Typus überein, welcher sich nach der Untersuchung von Alexander (Meerschwein), Keibel (Hühnchen) und Krause (Hühnchen) ergeben hat. Von den 3 Bogengangtaschen gelangt die obere zuerst, dann die horizontale, zuletzt die untere zur Entwicklung. Der horizontale Bogengang entwickelt sich aus seiner Tasche später als die beiden anderen Bogengänge. An älteren Embryonen ist der horizontale Bogengang länger als der frontale. Infolgedessen kommt es bei der späteren „Überwanderung" beider zu einer starken Einknickung des horizontalen Bogenganges an seiner hinteren Bogenperipherie, um das rein mechanische Hindernis bei seiner Überbrückung zu beseitigen. Die Formentwicklung der beiden Vorhofssäcke wird eingehend dargestellt. Das letzte, von R. und B. beschriebene Stadium reicht bezüglich seiner Gestalt an das fertige Vogellabyrinth heran.

Keller (18) hat mit der Marchi'schen Methode sicher ein aus dem Kleinhirn absteigendes, übergeordnetes System nach dem Endkern des Vestibularis nachgewiesen, weiter ein ungekreuztes sowie ein in der Höhe der unteren Olive über die Raphe kreuzendes, übergeordnetes Medullarsystem zum absteigenden Vestibularkern und zum Vestibularhauptkern sowie zum Deiters'schen Kern. Er bestätigt die Existenz von abführenden Systemen aus dem Bechterew'schen Kern und aus dem absteigenden Vestibularkern, welche mit dem hinteren Längsbündel beider Seiten absteigen und Züge zum Abducens- und Hypoglossuskern und zum vorderen Horn des Rückenmarkes senden.

Bei der Untersuchung der Temporalwindungen findet *Ramon y Cajal* (26) u. a. besondere Ganglienzellen, die in ihrer Gestalt für die akustische Rinde charakterisch sind und sich nirgends sonst im Gehirn zeigen. Diese Zellen sind in der akustischen Rinde in allen Schichten mit Ausnahme der ersten enthalten und zwar in den tiefen Schichten der Rinde (6. und 7. Zone von R.) häufiger als in den oberflächlichen. An Golgipräparaten zeigen die Zellen spindelförmige oder dreieckige Gestalt, sie besitzen starke, horizontal sich erstreckende Äste. An Nißlpräparaten vom Erwachsenen erscheinen sie chromatinarm und blaß, an jungen Individuen chromatinreich. An Silberpräparaten erweist sich der Zellkörper im Horizontalschnitt dreieckig oder sternförmig und ist mit 2 oder mehr Ästen versehen. Die Achsenzylinder sind sehr stark und gehen im allgemeinen aus der Tiefe oder seitlichen Kante des Zellkörpers hervor.

Die Arbeiten von *demselben* (27) schließt sich an die Untersuchungen von Held über den Lemniscus an. R. hat Maus, Meerschwein und Kaninchen nach der Golgi'schen und Weigert'schen Methode unter-

sucht. Mit Beziehung auf die Endigungsweise kann R. im Bereich der Vierhügel folgende Fasersysteme konstatieren: 1. Fasern, die ausschließlich für den Kern des hinteren Vierhügels vorgesehen sind. 2. Zweigespaltene Fasern innerhalb oder an der Basis des Kerns des hinteren, distalen Vierhügels gelegen. 3. Arborisierte Fasern in den beiden Tubercula quadrigemina. 4. Fasern mit der ausschließlichen Bestimmung für den proximalen Vierhügel. — Die aus sämtlichen centralen, kollateralen und Endfasern gebildete starke Bahn wendet sich nach vorwärts in Form parallel verlaufender und geflechtförmiger Bündelchen und installiert sich in der tiefen Ebene des Bracchium conjunctivum unterhalb und nach aussen vom vorderen Tuberc. quadrig. — Die Endarborisation ist eine ausgedehnte, diffuse, für gewöhnlich aus langen Zügen gebildete, welche einen großen Teil des Ganglion umfassen und mit ihrem Durch- und Ineinandergreifen einen kompakten Plexus erzeugen. Die obere akustische Bahn, d. h. Thalamo-Cortikal-Bahn entspringt in den Axonen der multipolaren Ganglienzellen des Corpus geniculatum int. und endet wahrscheinlich nach Durchdringung des Corpus striatum in der Rinde des Schläfelappens.

In einem Fall von angeborener Taubheit findet *Stromeyer* (42) an einem alten Individuum makroskopisch Fehlen des Nervus cochleae beidf., auffallende Kleinheit beider ersten Temporalwindungen, der Insel (besonders l.), der hinteren Vierhügel und der inneren Corpora geniculata. Die histologische Untersuchung erweist ein bedeutend verschmälertes Stratum zonale der ersten Temporalwindung, desgl. Abweichungen in Zahl und Anordnung der Zellen der Rindenschicht (bes. in der Mitte der Rindenschicht).

[*Retzius* (30) untersuchte das Gehörgorgan von Pterotrachea mittels der vitalen Methylenblaumethode. Die von Solger am distalen Pole des Organs gefundenen kranzförmig angeordneten Meridionalzellen, deren Zahl an gefärbten Präparaten 14—15 beträgt, färben sich intensiv blau, sind birnförmig von Gestalt und gehen am spitzen Pole in je eine feine Nervenfaser über, welche zu einem Bestandteile des am proximalen Pole inserierenden Hörnerven wird. Die birnförmigen Zellen sind also wahre Sinnesnervenzellen.

G. Schwalbe, Straßburg.]

XII. Physische Anthropologie.

Referent: Professor Dr. **E. Schmidt** in Jena.

1) ***Adachi, B.***, Hautpigment beim Menschen und bei den Affen. Vorl. Mitteil. Anat. Anz., B. XXI, 1902, S. 16 ff.

2) *Derselbe*, Sogenannter Mongolen-Kinderfleck bei Europäern. Anat. Anz., B, XXII, 1902, S. 323 ff.

*3) ***Adlerz, G.***, Om Människans Ursprung. 3. upplagan. Stockholm 1901. 64 S.

*4) ***Aletrino***, Handleiding bij de Studie der crimineele Anthropologie. Deel I. Amsterdam 1902. 326 S. m. 85 Abb.

5) ***Alsberg, M.***, Über die ältesten Spuren des Menschen in Australien. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., B. XXXIII, 1902, S. 162 f.

*6) ***American Anthropologist***, Organ of the anthropological and ethnological societies of America. New series, V. IV. 1902.

*7) ***Ammon, O.***, Tipi di razza pura in popolazioni miste. Arch. antrop. e la etnol. Firenze, B. XXXI, 1901, S. 377 ff.

8) ***Andree, R.***, Die älteste Nachricht über die sog. Azteken-Mikrocephalen. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1902, S. 219 ff.

9) ***Anthony, R.***, L'évolution du pied humain. — Conférence annuelle Broca. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 818 ff.

10) ***Anthony*** et ***Huguet***, Étude analytique et critique de l'ouvrage: „les races humaines du Soudan français“ de M. Sarrazin. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 842.

*11) ***L'anthropologie***, Matériaux pour l'histoire de l'homme. Revue d'anthropologie, revue d'ethnographie réunis. Redacteurs en chef M. M. Boule et Verneau, Paris 1902, T. XIII.

12) ***Arbo, C. O. G.***, Hat im skandinavischen Norden keine neue Einwanderung stattgefunden? Intern. Centralbl. Anthrop., B. VII, 1902, S. 193 ff.

*13) ***Archiv*** für Anthropologie, Organ der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte, hrsgbn. v. J. Ranke, Braunschweig, B. XXVII, 4. Vierteljahrsheft 1902.

*14) ***Archiv*** für Anthropologie, B. XXVII, 1. u. 2. Vierteljahrsheft 1902.

*15) ***Association*** pour l'enseignement des sciences anthropologiques. Rev. mens. école d'Anthrop. Paris, B. XII, 1902, S. 315 ff.

16) ***Azoulay, L.***, Liste des phonogrammes composant le musée phonographique de la société d'Anthropologie. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 652 ff.

17) *Derselbe*, Un progrès important pour les musées phonographiques. — Reproductions galvanoplastiques des phonogrammes. — Moules métalliques inaltérables. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 787 ff.

18) ***Bälz, E.***, Noch einmal die blauen „Mongolenflecke“. Intern. Corr.-Bl. Anthrop., B. VII, 1902, S. 329 ff.

*19) ***Bateson, W.***, Heredity, Differentiation, and other conceptions of biology &c. Proc. Roy. Soc. Lond., B. LXIX, 1901, S. 193 ff.

20) ***Baudoin, Marcel***, Un nouveau Genre de tératopage, les hypogastropages, de type opérable. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 648 ff.

*21) ***Baye, le de***, Les juifs des montagnes et les juifs Géorgiens. Souvenir d'une mission. Rev. Géographie. 1902.

*22) *Derselbe*, Chez les Tartars, de Derbent à Elisabethpol, souvenirs d'une mission. Rev. Géographie, 1901, Avril et Mai.

*23) ***Biometrica***, A journal for the statistical study of biological problems. Edited by W. Weldon, K. Pearson and C. Davenport, V. I, Oct. 1901 bis Aug. 1902, Cambridge.

*24) ***Beeton, Mary,*** and ***Pearson, K.,*** On the inheritance of the duration of life and on the intensity of natural selection in man. Biometrica, B. I, 1901, S. 50 ff.

*25) ***Birkner, F.,*** Referate aus der deutschen anthropologischen Literatur, B. XXVII, 1902, S. 647 ff. u. B. XXVIII, 1902, S. 201 ff.

26) ***Bloch, Adolphe,*** Considérations anthropologiques sur la Corse actuelle, ancienne et préhistorique. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 333 ff.

27) ***Bloch, Ad.,*** De la race qui précéda les Sémites en Chaldée et en Susiane. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 666 ff.

*28) ***Boas, F.,*** The relations between the variability and that of their constituent elements. Sience, N. S., XV, 1902, S. 1 ff.

29) ***Bocheneck*** (Krakau), Beschreibung der Schädel aus einer spätrömischen Grabstätte nahe dem Weißturmtor in Straßburg. Mitt. naturhist. Ges. Colmar, Jhrg. 1901 u. 1902.

30) ***Boege, Kurt,*** Zur Anatomie der Stirnhöhlen (Sinus frontales). Inaug.-Diss. Königsberg 1902.

31) ***Bogusat, H.,*** Anomalien und Varietäten des Brustbeins. Inaug.-Diss. Königsberg 1902.

32) ***Bolk, Louis,*** Kraniologische Untersuchungen holländischer Schädel. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. V, H. 1, 1902, S. 135 ff.

33) ***Bourneville*** et ***Boncour, Paul,*** Considérations sur la morphologie crânienne dans ses rapports avec les états pathologiques du cerveau. Trigonocéphalie. — Acrocéphalie. — Hypertrophie du frontal. — Atrophie des lobes frontaux dans deux cas d'idiotie. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 35 ff.

34) ***Bradley, O. Charnock,*** A method of craniometry for mammals. Proc. R. phys. Soc. Edinburgh, XV, p. 43—56.

35) ***Brahn, M.,*** Gehirnforschung und Psychologie. Polit. anthrop. Revue, B. I, 1902, S. 8 ff.

36) ***Branco, W.,*** Der fossile Mensch. Verh. V. intern. Zool.-Kongr. Berlin vom 12.—16. August 1901, Jena 1902, S. 237—261.

*37) ***Bulletins*** et mémoires de la société d'anthropologie de Paris, Sér. VI, T. II, 1902.

*38) ***Bzowski, Konstanty,*** Kilka stów o krzyżowaniu się ras ludzkich. (Remarques sur le croisement des races humaines.) Wszechświat, Warszawa, 1901, T. 20 S. 481—486. [Zusammenfassendes Referat.]

*39) ***Campana, D. del,*** Notizie intorno ai Ciriguani. Arch. antrop. e la etnol. Firenze, XXXII, 1902, S. 17 ff.

40) ***Capitan, L.,*** Compte rendu de la section d'anthropologie. Assoc. franç. Congrès de Montauban 1902. Rev. mens. école d'Anthrop. Paris, XII, 1902, S. 341 ff.

41) ***Chamberlain, A. F.,*** Pigment spots. Amer. Anthrop. Wash., N. Sér., IV, S. 796.

*42) ***Chantre, E.,*** Les Bischarieh et les Ababdeh, esquisse ethnographique et anthropométrique. Acad. des science, belles lettres et arts de Lyon 1900. Besprochen in L'anthropologie, XIII, 1902, S. 122 f.

*43) ***Clergeau, P.,*** Sur les différenciations adipeuses et pigmentaires du type féminin au point de vue de la physiologie, de l'art et de l'anthropologie. Thèse de Paris 1902. 100 S.

*44) ***Correspondenzblatt*** der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, XXXIII, Jarg. 1902, redig. von Prof. Dr. J. Ranke in München. München 1903.

*45) ***Cunningham, D. J.,*** The human brain and the part which it has played in the evolution of man. Rep. Brit. Assoc., LXXI, 1901, S. 776 ff.

46) *Cutler, J. Elbert,* Tropical acclimatization. Amer. Anthrop. Wash., N. Sér., IV, S. 421 ff.

47) *Czarnowski, St.,* La caverne supérieur Okopy près de Ojców, située sur la rive gauche de la rivière Prądnik; comte rendu de recherches effectuées en 1898/99. Pamistnik fizyogr. Varsovie, T. 17 P. 4, 1902, S. 3—22. 4 Taf. [Polnisch.]

48) *Da Costa Ferreira, A. A.,* Sur la capacité des crânes portugais. L'anthropologie, XIII, 1903, S. 219 f.

49) *Daffner, Franz,* Das Wachstum des Menschen. Anthrop. Studie, 2. verm. u. verb. Aufl. 1902.

50) *Delisle, Fernand,* Les macrocéphales. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 26 ff.

51) *Derselbe,* Les déformations artificielles du crâne en France, carte de leur distribution. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 111 ff.

*52) *Devrient, E.,* Das Problem der Ahnentafeln. Polit. anthrop. Revue, I, 1902, S. 951 ff.

53) *Doigneau, A.,* Crânes provenant de l'ancien cimetière Saint-Paul. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 753 f.

54) *Duckworth, Laurence H.,* Les fractures des os des orangs-outangs et la lésion fémorale du Pithecanthropus erectus. L'Anthropologie, XIII, 1902, S. 204 ff.

55) *Derselbe,* Physical anthropology. Schwalbe. Man., II, 1902, S. 128 ff.

56) *Elliot, G. M.,* Crime and criminality in the negro race. So. Workman, 1901, XXX, S. 636 ff.

57) *Erdweg, M. J.,* Die Bewohner der Insel Tumleo, Berlinerhafen, Deutsch-Neu-Guinea. Mitt. anthrop. Ges. Wien, B. XXXII, 1902, S. 274 ff.

58) *Eijkman, P. H.,* Kurzer Inhalt des Vortrags über ein neues graphisches System für die Anthropologie, gehalten in der psychiatrischen Anstalt zu Scheveningen am 13. August 1902.

59) *Fawcett, Cicely D.,* and *Lee, Alice,* A second study of the variation and correlation of the human skull, with special reference to the Nagada crania. Biometrica, V. 1. 1902, S. 408 ff.

60) *Fischer, Bruno,* Über die Gaumengrübchen (Foveae palatinae). Inaug.-Diss. Königsberg 1902.

61) *Fischer, E.,* Zur Vergleichung des Menschen- und Affenschädels in früheren Entwicklungsstadien. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., XXXIII, 1902, S. 153 ff.

62) *Derselbe,* Zur Kenntnis des Primordialcraniums der Affen. Anat. Anz., B. XX, 1902, S. 410 ff.

63) *Fishberg, Maurice,* Physical anthropology of the Jews. I. The cephalic index. Amer. Anthrop. Wash., N. S., IV, S. 684 ff.

*64) *Florence,* Des variations de l'appareil hyoïdien. Echo médical de Toulouse, T. XV, 1901, p. 190 ff.

65) *Frassetto, D. Fabio,* Su alcuni casi di Rachitismo nei Primati. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. IV H. 2, 1902, S. 365 ff.

66) *Derselbe,* Primi tentativi per studiare la variabilità del cranio umano col metodo quantitativo statistico di Camerano e col metodo Sergi. Atti Soc. roman di antrop., VIII, 1901/02, S. 156 ff.

67) *Derselbe,* Sur les fontanelles du crâne chez l'homme, les Primates et les Mammifères et général. (Essai d'une théorie topographique.) L'anthropologie, XIII, 1902, S. 209 ff.

*68) *Derselbe,* Osservazioni comparative sul foro olecranico. Atti Soc. roman di antrop., VIII, 1901/02, S. 264 ff.

*69) ***Friedenthal, Hans,*** Neue Versuche zur Frage nach der Stellung des Menschen im zoologischen System. Sitz.-Ber. preuß. Akad. Wiss. Berlin 1902.

70) ***Fritsch, G.,*** Das Problem der Rasseneinteilung des Menschen im Lichte des Werkes von Stratz: „Die Rassenschönheit des Weibes". Globus, B. 81, 1902, S. 31 ff.

71) *Derselbe,* Die Völkerdarstellungen auf den altägyptischen und assyrischen Denkmälern. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., XXXII, 1902, S. 113 ff.

72) *Derselbe,* Über Gummistempel für anthropologische Messungen. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., XXXIII, 1902, S. 129 f.

73) *Derselbe,* Gummistempel zur Herstellung der Körperschemata zum Eintragen anthropologischer Messungen. Verh. Berl. Ges. Anthrop., 1902, S. 262 f.

*74) ***Fülleborn, F.,*** Über künstliche Körperverunstaltungen bei den Eingeborenen im Süden der deutsch-ostafrikanischen Kolonie. Ethnol. Notizbl., 1901, II, H. 3 S. 1 ff.

75) *Derselbe,* Beiträge zur physischen Anthropologie der Nord-Nyassaländer. Anthropologische Ergebnisse der Nyassa- und Kingagebirgs-Expedition der Hermann und Elise, geb. Heckmann, Wentzel-Stiftung. Berlin 1902.

76) ***Fürst, C. M.,*** Indextabellen zum anthropometrischen Gebrauche. Jena 1902.

77) ***Galton, F.,*** The possible improvement of the human breed under existing conditions of law and sentiment. Pop. Sc. Mo., LX, 1902, S. 218 ff.

78) ***Garnier, Jules,*** L'ancien „desert Victoria" (Australie occidentale). Bull. Soc. géogr., 15. Avril 1901.

*79) ***Girard, H.,*** Essai sur l'indice céphalique de quelques populations du N. E. de l'Indo Chine. Assoc. franç. Congr. de Boulogne 1899. Besprochen in L'anthropologie, XIII, 1902, S. 118 ff.

80) *Derselbe,* Notes anthropométriques sur quelques Soudanais occidentaux, Malinkés, Bambaras, Foulahs, Soninkés etc. L'anthropologie, 1902, T. XIII, S. 41 ff., 167 ff., 329 ff.

*81) ***Giuffrida-Ruggeri, V.,*** Sul cosidetto infantilismo e sull' inferiorità somatica della donna. Monit. Zool. ital., XIII, N. 12 p. 316—321.

82) *Derselbe,* Qualche contestazione intorno alla più vicina filogenesi umana. Monit. Zool. ital., XIII, N. 10 p. 257—270.

*83) ***Globus,*** Illustrierte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde, B. 81 u. 82, 1902, hrsgbn. von R. Andree.

*84) ***Gobineau,*** Versuch über die Ungleichheit der Menschenrassen. Deutsche Ausgabe von Ludwig Schemann, B. 1 u. 2. Stuttgart.

85) ***Godin, Paul,*** Recherches anthropométriques sur la croissance des diverses parties du corps. Détermination de l'adolescent type aux différents âges pubertaires d'après 36000 mensurations sur 100 sujets suivis individuellement de 13 à 18 ans. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 717 f.

86) ***Gorjanović-Kramberger, Karl,*** Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Nachtrag (als 2. Teil). Mitt. anthrop. Ges. Wien, B. XXXII H. 3 u. 4, 1902, S. 189 ff.

87) ***Grevers, John,*** Deux nouveaux instruments craniométriques. L'anthropologie, XIII, 1902, S. 249.

88) ***Gumplowicz, Ladislaus,*** Anthropologie und natürliche Auslese. Polit.-anthrop. Revue, I, 1902, S. 105 ff.

89) ***Haberer, K. A.,*** Schädel und Skeletteile aus Peking. Ein Beitrag zur somatischen Ethnologie der Mongolen, Jena 1902, B. I.

90) ***Häcker, Rudolf,*** Katalog der anthropologischen Sammlung in der anatomischen Anstalt der Universität Tübingen. Nebst einer Abhandlung über die Größenentwicklung der Hinterhauptschuppe und deren Beziehungen zu der Gesamtform des Schädels. Mit einem Vorwort zur Geschichte der anatomischen

Anstalt zu Tübingen von A. Froriep. N. XVI der „Anthropologischen Sammlungen Deutschlands". Braunschweig 1902.

*91) ***Hamy, E. T.***, Note sur un cas de bec-de-lièvre compliqué, avec disparition d'une des pièces incisives internes, observé chez un Chinois. Bull. Mus. hist. nat. Paris 1901.

*92) *Derselbe*, Le muscle auriculo-iniaque observé chez un Annamite. Bull. Mus. hist. nat. Paris 1901.

*93) *Derselbe*, Les Yambos. Esquisse anthropologique. Bull. Mus. hist. nat. Paris 1901.

94) *Derselbe*, Note sur une sépulture néolithique de Fontvieille-les-Arles. Bull. Mus. hist. nat. Paris 1901.

*95) *Derselbe*, Sur un cas d'hypertrophie des mammelles chez un Nègre. Bull. Mus. hist. nat. Paris 1901.

*96) *Derselbe*, Types ethniques du Rhodope. Bull. Mus. hist. nat. Paris 1902.

97) ***Hanotte, M.***, Recherches sur la trigonocéphalie. L'anthropologie, XIII, 1902, S. 587 ff.

98) ***Hashiya***, Körperlänge und Körpergewicht der Schulkinder Hoku-Yetsu-Ikai-Kaiho (Mitt. med. Ges. in Yetsigo), N. 128. 1902.

99) ***Hedinger***, Über die Kelten und ihre Verbreitung. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., XXXIII, 1902, S. 70 f.

*100) ***Heller, H. V.***, Grundformen der Mimik des Antlitzes in freiem Anschlusse an Piderit's Mimik und Physiognomik, mit besond. Berücks. der bildenden Kunst. Wien 1902.

101) ***Hervé, Georges***, Le renouvellement de la population alsacienne au XVIIe siècle. Rev. mens. école d'Anthrop., Paris, XII, 1903, S. 283 ff.

102) *Derselbe*, Alsaciens contemporains et Alsaciens du Moyen âge. Rev. mens. école d'Anthrop., Paris, XII, 1902, S. 355 ff.

103) ***Holmes, William H.***, Flint implements and fossil remains from a sulphur spring at Afton, Indian territory. Amer. Anthrop. Wash., N. Ser., V. IV S. 108 ff.

104) *Derselbe*, Sketch of the origin, development, and probable destiny of the races of men. Amer. Anthrop. Wash., N. Sér., V. IV S. 369 ff.

*105) *Derselbe*, Fossil human remains found near Lansing, Kansas. Amer. Anthrop. Wash., N. Ser., IV, S. 743 ff.

*106) ***Hrdlička, A.***, New instances of complete division of the malar bone, with notes on incomplete division. Amer. Natur. Phil., XXXVI, 1902, S. 273 ff.

107) ***Huguet, J.***, Les juifs du Mzab. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 559.

108) *Derselbe*, Sur les Touareg. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 614 ff.

*109) ***Huot, M.***, Les peuplades de l'Oubangni et du Bahr-el-Ghazal. Rev. scientif. Paris, 4. Ser., XVII, 1902, S. 301 ff.

*110) ***Hutter, F.***, Wanderungen und Forschungen im Nord-Hinterland von Kamerun. Braunschweig 1902.

111) ***Huxley, Henry Minor***, Preliminary report of an anthropological expedition to Syria. Amer. Anthrop. Wash., N. Ser., vol. IV, S. 47 ff.

*112) ***Internationales Centralblatt*** für Anthropologie und verwandte Wissenschaften (vordem: Centralblatt für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte), hrsgbn. von G. Buschan, Jhrg. 1902. 6 H.

*113) ***Jörgensen, F.***, Anthropologiske undersögelser fra Faröerne. (Anthropologia Faeroica.) Kop. 1902.

*114) ***Judt, J. M.***, Les Juifs considérés comme une race physique; analyse anthropologique. Varsovie 1902. 189 S. [Polnisch.]

*115) ***Karplus, J. P.***, Über ein Australiergehirn. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wien. Univ., H. 9. 29 S. 3 Taf.

*116) ***Keasby, L. M.,*** The descent of man. Popular Sc. Monthly N. Y., LX, 1902, S. 365 ff.

*117) *Derselbe*, The differentiation of the human species. Popular Sc. Monthly. LX, 1902, S. 448 ff.

*118) ***Keith. A.,*** The significance of certain features and types of the external ear. Nature, Lond., LXV, 1901, S. 16 ff.

*119) ***Kirchhoff,*** Die Höhenmessung des Kopfes, besonders die Ohrhöhe. Allg. Zeitschr. Psych., LIX, 1902, S. 363 ff.

120) ***Klaatsch, H.,*** Über den gegenwärtigen Stand des Problems des Eiszeitmenschen. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., XXXIII, 1902, S. 68 f.

121) *Derselbe*, Über die Variationen am Skelet der jetzigen Menschheit in ihrer Bedeutung für die Probleme der Abstammung und Rassengliederung. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., XXXIII, 1902, S. 133 ff.

122) *Derselbe*, Occipitalia und Temporalia der Schädel von Spy verglichen mit denen von Krapina. Verh. Berl. Ges. Anthrop., S. 392 ff.

123) *Derselbe*, Entstehung und Entwicklung des Menschengeschlechtes. Kap. IV des Werkes: Weltall und Menschheit, hrsgbn. von H. Krämer, B. II S. 1–338.

124) ***Koganei,*** Messungen an männlichen Chinesenschädeln. Intern. Centralbl. Anthrop., VII, 1902, S. 129 ff.

125) ***Kohlbrugge, J. H. F.,*** Schädelmaße bei Affen und Halbaffen. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. IV, H. 2, 1902, S. 318 ff.

126) ***Kollmann, J.,*** Die Rassenmerkmale der Hand und die Persistenz der Rassenmerkmale. Arch. Anthrop., B. XXVII, H. 1 u. 2, 1902, S. 91 ff.

127) *Derselbe*, Die Gräber von Abydos. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., XXXIII, 1902, S. 119 ff.

128) *Derselbe*, Pygmäen in Europa und Amerika. Globus, B. 81, 1902, S. 325 f.

129) *Derselbe*, Die temporäre Persistenz der Menschenrassen. Globus, B. 82, 1902, S. 383 ff.

130) *Derselbe*, Die Pygmäen und ihre systematische Stellung innerhalb des Menschengeschlechts. Verh. naturf. Ges. Basel, B. XVI, 1902, S. 85 ff.

131) ***Kraitschek, G.,*** Die Menschenrassen Europas. Polit.-anthrop. Revue, I, 1902, S. 498 ff.

132) ***Krause, W.,*** Schädel von Leibnitz. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1902, S. 471 ff.

*133) *Derselbe*, Ossa Leibnitii. Berolini (Abh. Akad.) 1902. c. 1 tab.

134) ***Krebs, W.,*** Die Schneekatastrophe bei Aomori. Globus, B. 81 S. 274 f.

*135) ***Krzywicki, Ludwik,*** Systematyczny Kurs antropologii. Rasy psychiczne. (Traité systématique d'Anthropologie. Races psychiques.) Warszawa.

*136) ***Kurdow, K.,*** K'Antropologiï Lezgin': Kyurintzi. Russk. antr. zhur., II, 1902, S. 165 ff.

137) ***Kusuda,*** Die Schwangerschaftsdauer bei den japanischen Frauen. Sanka-Fujinka-Gaku-Zossi (Zeitschr. Tokol. u. Gynäkol.), V. 4 N. 15. 1902.

*138) ***Lange, J.,*** Die Aufgaben der Anthropologie. Polit.-anthrop. Revue, I, 1902, S. 81 ff.

139) ***Lasch, R.,*** Die Verbreitung des Kropfes außerhalb Europas. Globus, B. 82, 1902, S. 155 ff. u. 172 ff.

*140) ***Layard, Nina,*** Notes on a human skull found in peat in the bed of the river Orwell, Ipswich. Rep. Brit. Assoc., LXXI, 1902, S. 789.

141) ***Le Double,*** A propos d'un cas de communication de la fente sphénoïdale et du trou grand rond de l'alisphénoïde humain. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 550 f.

142) *Derselbe*, Sur quelques variations des trous optiques. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 551 ff.

143) *Derselbe* (de Tours), Du redressement de la courbure à concavité inférieure et de l'état rectiligne de l'articulation squamo-pariétale. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 682 ff.

144) *Derselbe* (de Tours), Sillon temporo-pariétal externe. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 684 f.

145) ***Lissauer***, Über die Anthropologie der Anachoreteninseln. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1902, S. 130 f.

146) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntniß des paläolithischen Menschen in Deutschland und Südfrankreich. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1903, S. 279 ff.

*147) ***Lombroso, C.***, La puberté chez les hommes de génie. Rev. Psych. clin. et thér., V, 1901, S. 355 ff.

*148) ***Lopaciński, H.***, Notices d'Antropologie. Wista, Varsovie, T. 16, 1902, S. 343—345. [Polnisch.] [Enthält nur wenige anthropologische Daten über die Bevölkerung einiger Bezirke in Russisch-Polen.]

149) ***Luzenko, E. J.***, Zur anthropologischen Charakteristik des altaischen Stammes der Telengeten. Russ. Anthrop. Journ., 3. Jhrg. B. IX N. 1, Moskau 1902, S. 1—29. Mit 11 Abb. im Text. [Russisch.]

*150) ***Mac-Curdy, G. G.***, The teaching of anthropology in the United States. Science, N. Ser., XV, 1902, S. 121 ff.

*151) *Derselbe*, Twenty years of Section H (Amer. assoc. f. the adv. of Sc.) Anthropology. Science, N. Ser., XV, 1902, S. 532 ff.

152) ***Macquart, E.***, Mortalité, natalité et dépopulation. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 385 ff.

153) ***Mac Ritchie, David***, Zwerge in Geschichte und Überlieferung. Globus, B. 82, 1902, S. 101 ff.

154) ***Magnanimi, R.***, Sulla superficie del corpo umano. Atti Soc. roman. di antrop., 1901/02, VIII, S. 114 ff.

155) ***Mahoudeau, P. G.***, Note sur les anciens habitants de la Corse. Rev. mens. école d'Anthrop. Paris, XII, S. 319 ff.

*156) ***Man***, A monthly record of anthropological science, published under the direction of the anthropological institute of great Britain and Ireland, II, 1902, London.

157) ***Manouvrier, L.***, Étude sur les rapports anthropométriques en général et sur les principales proportians du corps. Mém. Soc. d'anthr. Paris, T. II Sér. 3 F. 3. 203 S.

158) *Derselbe*, Trépanation crânienne préhistorique post mortem. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 57 ff.

159) *Derselbe*, L'état de la société d'anthropologie de Paris en 1901. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 371.

160) *Derselbe*, Notes sur un cas de T sincipital incomplet et sur une autre lésion énigmatique du crâne. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 601 ff.

161) *Derselbe*, Sur le T sincipital. L'anthropologie, XIII, 1902, S. 207 ff.

162) *Derselbe*, Notes sur quelques prodiges humains exhibés à Paris en 1901. Rev. mens. école d'Anthrop. Paris, Année XII, 1902, S. 11 ff.

163) *Derselbe*, Considérations sur l'hypermégalie cérébrale et description d'un encéphale de 1935 grammes. Rev. mens. école d'Anthrop. Paris, XII, 1902, S. 391 ff.

*164) ***Marina, G.***, Anthropologische Untersuchungen an jugendlichen Personen. Polit.-anthrop. Revue, I, 1902, S. 833 ff. u. 913 ff.

165) ***Martin, Rudolf***, Wandtafeln für den Unterricht in Anthropologie, Ethnographie und Geographie. Zürich 1902.

*166) ***Masfrand, A.***, Quelques notes sur les origines de la nationalité française. Bull. Soc. Rochechouart, 1901/02, S. 63 ff., 103 ff., 126 ff. u. 154 ff.

167) ***Mathews, R. H.,*** Les indigènes d'Australie. L'anthropologie, XVIII, 1903, S. 233 ff.

*168) ***Matiegka, H.,*** Über das Hirngewicht, die Schädelkapazität und die Kopfform, sowie deren Beziehungen zur psychischen Tätigkeit des Menschen. I. Über das Hirngewicht des Menschen. Prag 1902. Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. Prag. 1902.

*169) ***Mayer, A.,*** Eine neue Theorie der Entstehung des Menschen auf der Erde, der verschiedenen Menschen- und Tierarten. Med.-naturwiss. Abh. 2 T. Leipzig 1902.

*170) ***Mayet, L.,*** Notes sur les Sciences anthropologiques ět plus particulièrement l'Anthropologie criminelle en Hollande et en Belgique. Partie I: Hollande. Lyon 1902.

171) ***Mc Gee, W.,*** Anthropology at Pittsburg. Amer. Anthrop. Wash., N. Ser., IV, S. 464 ff.

*172) ***Mc Kendrick, J. G.,*** Experimental phonetics. Nature, Lond., LXV, 1901, S. 182 ff.

173) ***Mehlis, C.,*** Das neolithische Grabfeld von Alzey. Globus, B. 81, 1902, S. 245 f.

*174) ***Mestorf, J.,*** Referate aus der nordischen anthropologischen Literatur. Arch. Anthrop. Wash., B. XXVIII S. 235 ff.

175) ***Meyer, A. B.,*** Über Museen des Ostens der vereinigten Staaten von Amerika. Reisestudien II, 1901. Abh. u. Ber. königl. zool. u. anthrop.-ethnol. Mus. Dresden, B. IX, 1900/01, Beiheft.

176) *Derselbe,* Über einige europäische Museen und verwandte Institute. Reiseerfahrungen. Abh. u. Ber. königl. zool. u. anthrop.-ethnogr. Mus. Dresden, B. X. 1902/03, N. 1. 1902.

*177) ***Mitteilungen*** der anthropologischen Gesellschaft in Wien, B. XXXII (3. Folge, 2. Band). 6 Hefte. 1902.

*178) ***Mochi, A.,*** L'istituzione di un laboratorio antropometrico nel museo nazionale d'anthropol. Firenze. Arch. antrop. e la etnol., Firenze, XXXI, 1901, S. 319 ff.

179) ***Mori,*** Anatomischer Geschlechtsunterschied. Chiba-Igakkai-Zassi (Mitt. med. Ges. Chiba), N. 55. 1902.

*180) ***Morice, A. G.,*** Déné surgery. Trans. Canad. Instit., 1901, VII, S. 15 ff.

*181) ***Morselli, E.,*** Il precursore dell' uomo (Pithecanthropus Duboisii). Nota riassuntiva. Genova 1901. 19 S.

182) ***Much, M.,*** Die Heimat der Indogermanen im Lichte der urgeschichtlichen Forschung. Berlin 1902.

183) ***Muskat, G.,*** Über eine eigenartige Form des Sitzens bei den sog. Azteken. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1902, S. 32 ff.

*184) ***Myers, C. S.,*** The bones of Hen Nekht, an Egyptian king of the third Dynasty. Man, 1901, S. 152 f.

185) ***Näcke, P.,*** Über Variationen an den fünf inneren Hauptorganen: Lunge, Herz, Leber, Milz und Niere. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., B. IV H. 3 1902, S. 589 ff.

*186) ***Netri, F.,*** Identificazione dei recidivi. Sistema dattiloscopico. Atti Soc. romana di antrop., VIII, 1901/02, S. 121 ff.

*187) ***Nuttall, G. H. F.,*** The new biological test for blood in relation to zoological classification. Proc. R. Soc. Lond. LXIX, S. 150 ff.

188) ***Nyström, Anton*** (Stockholm), Über die Formveränderungen des menschlichen Schädels und deren Ursachen. Ein Beitrag zur Rassenlehre. III. Die Schädelformen früherer und tieferstehender Völker. Arch. Anthrop., B. XXVII, 1902, S. 623 ff.

189) ***Oka, Ochi*** und ***Matsui,*** Schwankungen des Körpergewichts nach Jahreszeiten. Gun-I-Gakkai-Zassi (Ber. milit.-ärztl. Ver.), N. 130. 1902.

*190) ***Olechnowicz, Wl.,*** Le type Polonais en général et celui des alentours de Lublin en particulier. Wista, Varsovie, T. 16, 1902, S. 295—297. [Polnisch.] [Enthält nur allgemeine Bemerkungen über den polnischen Typus.]

*191) *Derselbe*, Les races de l'Europe et leurs rapports mutuels dans l'histoire. Wista, Varsovie, T. 15 S. 541—565, 683—709, T. 16, 1902, S. 17—43. [Polnisch.] [Zusammenfassendes Referat.]

192) ***Papillault, G.,*** L'homme moyen à Paris. — Variations suivant le sexe et suivant la taille. Recherches anthropométriques sur 200 cadavres. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 393 ff.

193) *Derselbe*, Sur les angles de la base du crâne. L'anthropologie, XVIII, 1903, S. 243 ff.

194) *Derselbe*, Quelques considérations anatomiques de la sociabilité chez les primates et chez l'homme. Conférences d'anthropologie anatomique. Rev. mens. école d'Anthrop. Paris, XII, 1902, S. 89 ff.

195) *Derselbe*, Genèse et connexion de quelques muscles de la mimique. Rev. mens. école d'Anthrop. Paris, XII, 1902, S. 201 ff.

196) ***Pelletier, Madeleine,*** Contribution à l'étude de la phylogénèse du maxillaire inférieur. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 537 ff.

*197) ***Petrie, W. M. F.,*** The royal tombs at Abydos. Harpers Mo., 1901, S. 682 ff.

198) ***Pfitzner, W.,*** Beiträge zur Kenntnis der Mißbildungen des menschlichen Extremitätenskeletes. Zeitschr. Morph. u. Anthrop., IV, H. 2, 1902, S. 380 ff.

199) ***Pietkiewicz,*** Sur une mandibule préhistorique. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 323.

200) ***Piette, Ed.,*** Gravure du Mas d'Azil et statuettes de Menton. Bull. mém. Soc. anthrog. Paris, 1902, S. 771 ff.

201) ***Pittard, Eugène,*** Anthropologie de la Roumanie. Contribution à l'étude des Tsiganes dits Roumains. L'anthropologie, XIII, 1902, S. 321 ff.

202) *Derselbe*, Contribution à l'étude anthropologique des Tsiganes turcomans. L'anthropologie, XIII, 1902, S. 477 ff.

203) *Derselbe*, Étude de 30 crânes roumains provenant de la Dobrodja. Rev. mens. école d'Anthrop. Paris, Année XII, 1902, S. 20 ff.

204) *Derselbe*, Contribution à l'étude anthropologique des Albanais. Rev. mens. école d'Anthrop. Paris, XII, 1902, S. 240 ff.

205) *Derselbe*, Contribution à l'étude anthropologique des Grecs d'Europe (Dobrodja). Rev. mens. école d'Anthrop. Paris, XII, 1902, S. 415 ff.

*206) *Derselbe*, Contribution à l'étude anthropologique des Esquimaux du Labrador et de la baie d'Hudson. Bull. Soc. neuchâteloise de géogr., T. XIII, 1901, S. 158 f. Besprochen in L'anthropologie, XIII, 1902, S. 127 f.

*207) *Derselbe*, Contribution à l'étude anthropologique des Bulgares. Soc. anthrop. Lyon. Séance du 2. févr. 1901. Besprochen in L'anthropologie, XIII, 1902, S. 117 f.

*208) ***Politisch-anthropologische Revue,*** Monatsschrift für das soziale und geistige Leben der Völker, Jhrg. 1. 1902.

209) ***Poll, H.,*** Über Schädel und Skelete der Bewohner der Chathaminseln. (Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. Schauinsland 1896—1897.) Zeitschrift Morph. u. Anthrop., B. V H. 1, 1902, S. 1 ff.

*210) ***Puech, C.,*** Le problème de l'origine de l'Homme. Les Silex tortoniens du bassin d'Auvergne. Aurillac 1902.

*211) ***Radzikowski, E.,*** L'homme des cavernes dans le Tatra. Pamigtnik Tow. Tatr. Cracovie, T. 23, 1902, S. 130—132. [Polnisch.]

*212) ***Rawitz, B.,*** Die Urheimat des Menschengeschlechts. Polit.-anthrop. Rev., I 1902, S. 241 ff.

*213) ***Regalia, E.,*** Il museo nazionale di antropologia in Firenze. Arch. antrop. e la etnol., XXXI, 1901, S. 9 ff.

*214) *Derselbe,* Collezione osteologica di E. Regalia in Firenza. Arch. antrop. e la etnol., XXXI, 1901, S. 265 ff.

215) ***Regnault, Félix,*** Sur la trépanation préhistorique. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 736.

*216) ***Regnault, J.,*** La médecine en Indo-Chine. Rev. scientif. Paris, 1901, Sér. 4, XVI, S. 748 f.

217) ***Reibmayr, A.,*** Über den Einfluß der Inzucht und Vermischung auf den politischen Charakter einer Bevölkerung. Polit.-anthrop. Rev., I, 1902, S. 21 ff.

*218) ***Reiß, A.,*** Einiges über die signaletische Photographie (System Bertillon) und ihre Anwendung in der Anthropologie und Medizin. München. Zwanglose Abh. a. d. Geb. d. med. Photographie, Röntgoskopie, Röntgographie u. d. Lichtanwendung, B. 9 H. 1.

219) ***Retzius, G.,*** und ***Fürst, Carl M.,*** Anthropologia Suevica. Stockholm 1902. 301 S. 130 Tab. 14 Kart. u. 7 Proportionstaf.

*220) ***Revue*** de l'école d'Anthropologie de Paris, Recueil mensuel, publié par les professeurs, Année XII. 1902. 12 Hefte.

*221) ***Richel, A.,*** Verzeichnis der anthropologischen Literatur. I. Urgeschichte und Archäologie. Arch. Anthrop., B. XXVIII S. 1 ff.

*222) ***Richet, C.,*** L'état stationnaire de la population de la France est il un danger? Rev. scientif. Paris, Sér. 4, XVII, 1902, S. 257 ff.

*223) ***Risley, H. H.,*** On an improved method of measuring the vertical proportions of the head. Man, 1901, S. 181 ff.

224) ***Robin, Paul,*** Un nouveau spiromètre. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 179 ff.

225) *Derselbe,* Appareil pour mesurer l'acuité auditive. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 209 ff.

226) ***Roshdestwensky, A.,*** Zur Anthropologie der Weißrussen. Russ. Anthrop. Journ., Jhrg. 3 B. IX N. 1, 1902, S. 49—57. [Russisch.]

*227) ***Ruppin, A.,*** Der Einfluß des Alters auf die Entstehung des Geschlechts. Polit.-anthrop. Rev., I, 1902, S. 703 ff.

228) ***Sakaki, Y.,*** Über die Ohrmuscheln der Ainu. Eine anthropologische Studie. Mitt. med. Fak. d. kais.-japan. Univ. Tokio, B. VI H. 1. 56 S. 12 Tab. 5 Taf.

*229) ***Sanctis, S. de,*** e ***Toscana, P.,*** Le impronte digitali dei fanciulli normali, frenastenici e sordomuti. Atti Soc. roman. di antrop., 1902, VIII, S. 62 ff.

*230) ***Sarrazin, H.,*** Races humaines du Soudan français. Paris 1902.

*231) ***Schallmayer, W.,*** Natürliche und geschlechtliche Auslese bei wilden und bei hochkultivierten Völkern. Polit.-anthrop. Revue, I, 1902, S. 245 ff.

*232) ***Schermers, D.,*** Eenige anthropologische maten by krankzinnigen en niet krankzinnigen onderling vergeleken. Psych. en neurol. Bladen, 1902, N. 6.

*233) ***Schlosser, M.,*** Verzeichnis der anthropologischen Literatur. IV. Zoologie in Beziehung zur Anthropologie, Jhrg. 1898 u. 1899. Arch. Anthrop., B. XXVII S. 115 ff.

234) ***Schmidt, August,*** Das Gräberfeld von Warmhof bei Mewe in Westpr., Reg.-Bez. Marienwerder. Zeitschr. Ethnol., Jhrg. 34, 1902, S. 97 ff.

*235) ***Schmidt, E.,*** Referate aus der französischen anthropologischen Literatur. Arch. Anthrop., B. XXVII S. 654 ff., B. XXVIII S. 207 ff.

236) *Derselbe*, Yopal, mohammedanische Singhalesin aus Hambantota. Globus, B. 82, 1902, S. 109 f.

237) *Derselbe*, Der diluviale Schädel von Egisheim. Globus, B. 81, 1902, S. 306 f.

238) **Schmidt, W.**, Die Fr. Müller'sche Theorie über die Melanesier. Mitt. anthrop. Ges. Wien, B. XXXII, 1902, S. 149 ff.

239) **Schneider, A.**, Ein Beitrag zur Anatomie der Scheitelbeine des Menschen und der Affen. Inaug.-Diss. Straßburg (Els.) 1902.

240) **Schötensack, O.**, Erläuternde Bemerkungen zu meiner Abhandlung über die Bedeutung Australiens für die Heranbildung des Menschen aus einer niederen Form. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1902, S. 104.

241) *Derselbe*, Über die Bedeutung der Hockerbestattung. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., Zeitschr. Ethnol., B. 33 S. 523 ff.

242) **Schwalbe, G.**, Neandertalschädel und Friesenschädel. Globus, B. 81, 1902, S. 165 ff.

243) **Seeland, Nicolas**, Le paysan russe de la Sibérie occidentale sous le point de vue anthropologique. L'anthropologie, XIII, 1903, S. 222 ff.

244) **Semon, R.**, Australier und Papua. Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop., XXXIII, 1902, S. 4 ff., 11 ff., 22 ff., 32 ff.

245) **Severo, R.**, e **Cardoso, F.**, Observações sobre os restos humanos da necropole de Nossa Senhora do Desterro. Portugalia 1901, I, S. 598 f.

246) **Silva Telles**, La dégénérescence des races humaines. L'anthropologie, XVIII, 1903, S. 241 f.

247) **Sitzungsberichte** der anthropologischen Gesellschaft in Wien. (Anhang zu den Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien), Jhrg. 1902.

248) **Smith, Harlan J.**, Methods of collecting anthropological material. Museums association of the United kingdom. Mus. journ. for October 1902.

249) **Smólski, G.**, O kaszubach Nadłebiańskich. (Les Kachoubes des environs du lac de łeba.) Wisła, Warszawa, 1901, T. 25 S. 153—172, 321—339.

250) **Sofer, L.**, Über Vermischung und Entmischung der Rassen. Polit.-anthrop. Revue, I, 1902, S. 435 ff.

251) **Sperino, G.**, L'encefalo dell' anatomo Carlo Giacomini. Riv. sperim. freniatr. e med. leg., 1901. XXVIII, S. 146 ff.

252) **Starr, Frederic**, The physical character of the Indians of southern Mexico. Decennial publications of the University of Chicago, V. IV.

253) **Steinmetz, S. R.**, Der erbliche Rassen- und Volkscharakter. Vierteljahrsschrift wiss. Phil., XXVI, 1902, S. 77 ff.

254) **Stieda, L.**, Die Infibulation bei Griechen und Römern. Anat.-archäol. Studien, III. Aus den anatomischen Heften, hrsgbn. v. Fr. Merkel u. R. Bonnet, H. LXII (B. XIX H. 2).

255) *Derselbe*, P. Näcke: Einige innere somatische Degenerationszeichen bei Paralytikern und Normalen. Biol. Centralbl., B. XXII, 1902, N. 21, 21 u. 22 S. 689 ff.

256) *Derselbe*. Über die Sesambeine des Kniegelenks. Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., S. 127 ff.

257) *Derselbe*, Über die Foveolae palatinae (Gaumengrübchen). Verh. anat. Ges. 16. Vers. Halle a. S., 1902, S. 130 f.

258) **Stopnitzky, S. O.**, Ein seltener Fall von Polydaktylie. Globus, B. 81, 1902, S. 15.

259) **Stratz, C. H.**, Über die Anwendung des von G. Fritsch veröffentlichten Messungsschema in der Anthropologie. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1902, S. 36 f.

260) *Derselbe*, Die Körperformen in Kunst und Leben der Japaner. Stuttgart 1902.

261) **Strauch, C.**, Die neue biologische Blutserum-Reaktion, insbesondere bei

anthropoiden Affen und bei Menschen. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1902, S. 467 ff.

262) *Taguchi,* Über das Hirngewicht der Japaner. Verh. 1. Ärzte-Kongr. Tokio vom 2.—5. April 1902.

263) *Talko-Hryncewicz, J.,* La question de l'origine des Slaves au point de vue anthropologique. Wista, T. 16, Varsovie, 1902, S. 754—761. [Polnisch.]

264) *Taté,* Moyen de fixation des objets de collection. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 548 ff.

*265) *Tedeschi, E. E.,* Crani Romani moderni. Saggio di una craniologia senza numeri. Atti Soc. roman. di antrop., VIII, 1901/02, S. 297 ff.

266) *Ten Kate, H.,* Anthropologisches und Verwandtes aus Japan. Intern. Centralbl. Anthrop., VII, 1902, S. 259 ff. u. 321 ff.

267) *Derselbe,* Die Pigmentflecken der Neugeborenen. Globus, B. 81, 1902, S. 238 ff.

268) *Thilenius, G.,* Prähistorische Pygmäen in Schlesien. Globus, B. 81, 1902, S. 273 f.

269) *Derselbe,* Alfred C. Haddon's Forschungen auf den Inseln der Torresstraße und in NeuGuinea. Globus, B. 81, 1902, S. 327 ff.

270) *Török, A. von,* und *László, G. von,* Über das gegenseitige Verhalten der kleinsten und größten Stirnbreite, sowie der kleinsten und größten Hirnschädelbreite bei Variationen der menschlichen Schädelform. Zeitschr. Morphol. u. Anthrop, IV, H. 3, 1902, S. 500 ff.

271) *Toldt, Carl* jun., Die Japanerschädel des Münchener anthropologischen Institutes. Arch. Anthrop., B. XXVIII H. I u. II, 1902, S. 143 ff.

272) *Derselbe,* Ein Hadhrami- und ein Sokotrimann. Sitz.-Ber. anthrop. Ges. Wien, 1892, S. 55 ff.

273) *Totwinski, Wl.,* Le développement physique de la population du district de Lubartów. Mesures prises sur les conscrits pendant la période 1886—1897. Warschau 1902. [Polnisch.] [Bei 7417 Ausgehobenen wird die Körpergröße (Durchschnitt 164,4 cm) und der Brustumfang angegeben.]

274) *Träger,* Vorstellung der „weißen Negerin" Amanua samt ihrer angeblichen Schwester. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1902, S. 492 f.

*275) *Turquan, V.,* La population de la France d'après les résultats du recensement de 1901. La Géographie. 1902.

276) *Tyminski, S. L.,* Zur Frage des Situs viscerum inversus vom anthropologischen Standpunkt aus. Schriften des Ural. med. Vereins zu Ekatherinburg. VII. Jhrg., 1902, S. 38—34. [Russisch.] [Dem Ehrenmitgliede des Vereins, Herrn Dr. med. A. A. Mislawsky, gewidmet.]

277) *Ujfalvy, Carl v.,* Anthropologische Betrachtungen über die Porträtmünzen der Diadochen und Epigonen. Arch. Anthrop., B. XXVII, 1902, S. 613 ff.

278) *Ujfalvy, Ch. de,* Iconographie et anthropologie irano-indienne. L'anthropologie, XIII, 1902, S. 433 ff., 609 ff., 713 ff.

279) *Derselbe,* Le type physique d'Alexandre le Grand. Paris 1902.

280) *Vassits, Miloje M.,* Die neolithische Station Jablanica bei Medjulužje in Serbien. Arch. Anthrop., B. XXVII, 1902, S. 517 ff.

281) *Verhandlungen* der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, Jhrg. 1902. Berlin 1902.

282) *Verneau, R.,* Les fouilles du Prince de Monaco aux Baoussé-roussé. Un nouveau type humain. L'anthropologie, XIII, 1902, S. 561 ff.

283) *Derselbe,* Les récentes découvertes de S. A. S. le prince de Monaco aux Baoussé-Roussé. Un nouveau type humain fossile. C. R. Acad. sc. Paris, CXXXVI 1902, S. 925 ff.

284) *Derselbe,* Discours de — aux obsèques de Mme Clémence Royer. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 75 ff.

285) ***Virchow,*** Gedächtnisfeier für Rudolf —. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1902, S. 311 ff.

286) Virchow †. Globus, B. 82, 1902, S. 165.

287) ***Viré, A.,*** Influence de la lumière et de l'obscurité sur la transformation des animaux. Observations et expériences. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 581.

288) ***Vitali, V.,*** Gli Abruzzesi. Atti Soc. roman. di antrop., 1901/02, VIII, S. 214 ff.

289) ***Volkov, Th.,*** Sur quelques os „surnuméraires" du pied humain et la triphalangie du premier orteil. Bull. mém. Soc. anthrop. Paris, 1902, S. 274 ff.

290) ***Vram, U. G.,*** Crani svizzeri. Atti Soc. roman. di antrop., VIII, 1901/02, S. 198 ff.

291) ***Wake, C. S.,*** The beard as a test for classification of races. Amer. Antiqu., XXIV, 1901, S. 43 ff.

292) ***Waldenburg, A.,*** Das isocephale blonde Rassenelement unter Halligfriesen und jüdischen Taubstummen. Berlin 1902.

293) ***Wardle, E. Newell,*** E vanescent congenital pigmentation in the Sacrolumbar region. Amer. Anthrop. Wash., N. Ser., V. IV, S. 412 ff.

294) ***Weinberg, R.,*** Vaterländische anthropologische Studien. Sitz.-Ber. gelehrten estnischen Ges. 1902. 20 S.

295) *Derselbe*, Ein neues anthropometrisches Instrument für das Laboratorium. Sitz.-Ber. naturf. Ges. Univ. Jurjeff-Dorpat, B. XIII, 1902, H. 1 S. 115 ff.

296) *Derselbe*, Zur Technik des Tasterzirkels. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1902, S. 493 f.

297) *Derselbe*, Crania livonica. Untersuchungen zur prähistorischen Anthropologie des Balticum. Arch Naturk. Liv-, Ehst- u. Kurlands. X. 92 S. m. 5 Taf. u. 6 Bl. Erkl. Jurjew-Dorpat 1902.

298) ***Welcker, H.,*** Gewichtswerte der Körperorgane bei dem Menschen und den Tieren. Ein Beitrag zur vergleich. Anat. u. Entwicklungsgesch. Nach dem Tode des Verfassers geordnet und eingeleitet von Alexander Brandt. Arch. Anthrop., B. XXVIII, H. 1 u. 2, 1902, S. 1 ff.

299) ***Wettstein, E.,*** Zur Anthropologie und Ethnologie des Kreises Disentis (Graubünden). Zürich 1902.

300) ***Weule, Karl,*** Zwergvölker in Neu-Guinea? Globus, B. 82, 1902, S. 247 ff.

301) *Derselbe*, Völkerkunde und Urgeschichte im 20. Jahrhundert. Polit.-anthrop. Revue, I, 1902, S. 673 ff. u. 753 ff.

302) ***Wilser, L.,*** Zuchtwahl beim Menschen. Polit.-anthrop. Revue, I, 1902, S. 181 ff.

303) *Derselbe*, Gobineau und seine Rassenlehre. Polit.-anthrop. Revue, I, 1902, S. 593 ff.

304) *Derselbe*, Gehört Dänemark mit zur Urheimat der Arier? Sitz.-Ber. anthrop. Ges. Wien, 1902, S. 51 ff.

305) ***Woltmann, L.,*** Die physische Entartung des modernen Weibes. Polit.-anthrop. Revue, I, 1902, S. 522 ff.

306) ***Woodruff, C. E.,*** An anthropological study of the small brain of civilijed man and its evolution. Amer. Journ. Insanity, Baltimore 1901, LVIII, S. 1 ff.

307) ***Worobjeff, W.,*** Ueber die anthropologische Erforschung der slavischen Bevölkerung Rußlands. Russ. Anthrop. Journ., Jhrg. 3 B. IX, 1902, p. 102—112. [Russisch.]

308) ***Yamada, K.,*** Menstruation und Schwangerschaft bei den Frauen Nordjapans. Verh. I. Ärzte-Kongr. Tokio vom 2.—5. April 1902.

309) *Derselbe*, Über die Tagesschwankungen der Körperlänge. Gun-I-Gakkai-Zassi (Ber. milit.-ärztl. Vereins), N. 127. 1902.

310) ***Yasuda,*** Über Menstruation und Schwangerschaft bei den japanischen Frauen. Chino-Igakkai-Zassi (Mitt. centr.-japan. med. Ges.), N. 46–47. 1902.
311) ***Zeitschrift*** für Ethnologie. Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, Jhrg. 34. 1902. Berlin 1902.
312) ***Zeitschrift*** für Morphologie und Anthropologie, hrsgbn. v. G. Schwalbe B. IV H. 2 u. 3 u. B. V H. 1.

a) Allgemeine physische Anthropologie.

Andree (8) weist nach, daß die Beziehung, in welche man die als Azteken in der Welt herumgeführten Mikrocephalen mit den alten Azteken zu bringen sucht, auf echtem Yankee-Schwindel beruht.

Anthony (9) gibt einen vorläufigen Auszug von einer noch nicht erschienenen Arbeit Volkov's über die phylogenetische Entwicklung des Fußes; wegen der Kürze der für eine conférence bemessenen Zeit behandelt er in erster Linie nur Calcaneus, Talus und Naviculare. Er faßt den Kern des Vortrags in folgender Weise zusammen: Der Fuß der Affen ist in Varusstellung, flach, besitzt schlaffe, bewegliche Gelenke und eine bewegliche, abstehende Großzehe. Die obere Fläche des Calcaneus ist nach außen abgewichen, so daß auch die Gelenkfläche für den Talus schräg nach außen abfällt. Der Calcaneus ist abgeflacht, das Sustentaculum tali klein, lang und abwärts gestellt. — Der Fuß des Menschen dagegen ist gerade gerichtet, gewölbt, er hat feste, fast unbewegliche Gelenkverbindungen und eine den anderen Zehen anliegende Großzehe. Damit hängt zusammen die Stellung des Calcaneus und der Trochlea des Talus in der anatomischen Achse des Fußes, sowie eine Torsion des unteren Tibia-Endes von außen nach innen. Die Übergänge zum Kletterfuß, die der neugeborene Mensch, die niederen Rassen, die Anthropoiden und bodenlebigen Affen in allen diesen Punkten zeigen, beweisen, daß unser Fuß von einem Kletterfuß abstammt.

Azoulay (16) veröffentlicht das sich auf 386 Nummern belaufende Verzeichnis von Phonogrammen der verschiedensten Völkerstämme. Sie bilden das musée phonographique der Pariser anthr. Gesellschaft. A. klagt, daß sich der Bestand seit 1900 nicht vermehrt hat.

Derselbe (17) hat, da die von Spezialfabriken anzufertigenden galvanoplastischen Phonogramme sehr teuer sind, selbst glückliche Versuche zur Herstellung derselben gemacht und er beschreibt hier ausführlich das Verfahren. In einer zweiten Mitteilung (Bull. et mém. soc. anthr. Paris 1902 S. 796) legt er der anthrop. Gesellschaft Wachsabformungen solcher galvanoplastischer Negative vor.

Baudoin (20) beschreibt als eine ganz neue Art von Mißbildung eine Verwachsung zweier männlicher Früchte unterhalb des Nabels:

doch genügt dieser tiefere Sitz der Verwachsung nicht, um hier eine wesentliche Verschiedenheit von der bereits von Geoffroy-St-Hilaire beschriebenen und benannten Xiphopagie anzunehmen.

Boege (30) erhielt bei seinen Untersuchungen der Stirnhöhlen die folgenden Resultate: Ihre Entwicklung beginnt an der Grenze des ersten und zweiten Lebensjahres und ist in der Hauptsache mit der Pubertät abgeschlossen. Jede gut ausgebildete Stirnhöhle bildet eine dreiseitige Pyramide mit unterer Basis und oberer Spitze, mit 4 Wänden (Paries orbitalis, oder Basis, P. frontalis, P. cerebralis und P. medialis) und 4 Ecken (Angulus superior, A. anterior, A. posterior, A. lateralis.) Die Höhe des Sinus beträgt durchschnittlich 20,8 mm, die Breite 23,6, die Tiefe 16,1 mm. In 4,9 Proz. fehlten beide Stirnhöhlen, in 4,4 Proz. bloß die rechte, in 2,5 Proz. bloß die linke Höhle. Septula kommen besonders in der oberen lateralen Kante vor; sie stellen Reste der Spongiosa dar. Sehr selten sind 2 Stirnhöhlen auf einer Seite (1,5 Proz.); noch seltener kommt es vor, daß eine Stirnhöhle ganz von der Nase abgeschnürt ist. Das Septum war stets vorhanden; bei 1 Proz. der Fälle bestand in ihm ein Foramen. Arcus superciliares und Sinus frontales sind in ihrer Größenentwicklung ganz unabhängig voneinander. In 67,5 Proz. war der linke, in 32,5 Proz. der rechte Sinus der größere.

Bogusat (31) konnte für seine Beobachtungen über das Brustbein 30 embryonale und 67 Sterna Erwachsener (38 ♂, 29 ♀) benutzen. Er resümiert zunächst die betreffende Literatur und gibt dann seine eigenen Beobachtungen. Bei embryonalen Brustbeinen fand er 2—11, durchschnittlich 4—6 Ossifikationskerne von 0,3—2,0 cm Größe und bei jüngeren Embryonen von runder bis ovaler Form. Das fünfte Rippenpaar setzte sich stets an den Mitten der Seitenränder des dritten Segments oder wenig darunter an. Als Geschlechtsunterschiede sind hervorzuheben die verschiedene Länge des Sternum (beim Mann durchschnittlich 19,5, beim Weib 17,9 cm). Sie beruhte hauptsächlich auf der geringeren Größenentwicklung des Corpus (♂ 11,3 cm ♀ 9,6 cm). Das Größenverhältnis des Manubrium zum Corpus verhielt sich danach beim Mann wie 5:11,3, beim Weib wie 5:9,7. Von Anomalien des Brustbeins beobachtete B. einmal eine Fissura sterni congenita, und (unter 120 Sterna) dreimal ein 1,2—0,3 cm breites Loch im unteren Teil des Corpus; ferner dreimal eine Segmentierung des Corpus, und dreimal je ein Os suprasternale. Die Form des Manubrium war in 80 Proz. der Fälle achteckig, sonst sechseckig; es war in 90 Proz. mehr breit, als lang. In 15 Fällen setzten die Lippen beiderseits in ungleichem Niveau an. Alle drei Stücke waren bei 5 Proz. miteinander verknöchert, Processus ensiformis mit dem Corpus in 33 Proz.

Bourneville und *Paul Boncour* (33) behandeln den Zusammenhang von pathologischen Prozessen am und im Schädel und gewissen Schädel-

difformitäten. Sie führen zwei Fälle vor, bei deren einem der Schädel trigonocephal, akrocephal in allen seinen Nähten verknöchert, und bei dem die Stirnlappen verkleinert waren. Hier war das Primäre ein kongestiver und entzündlicher Zustand der zu prämaturer Synostose beider Stirnbeine führte und der von vorn nach hinten fortschreitend mit der Zeit auch die übrigen Nähte des Schädelgewölbes synostosieren ließ. In einem zweiten Fall war der Schädel eines neunjährigen Mädchens äußerlich normal, nur war das Stirnbein hypertrophisch und die Stirnlappen atrophisch; Trigonocephalie bestand nicht. Hier waren ähnliche Störungen aufgetreten, wie beim ersten Fall, aber nicht prämatur, wie beim Trigonocephalus, sondern erst nach den ersten 6 Monaten des extrauterinen Lebens; es kam daher nicht zu einer vorzeitigen Verschmelzung beider Stirnbeinhälften, sondern nur zu Atrophie der Stirnlappen und zu Hyperostose des Stirnbeins, während die übrigen Schädelknochen durch jene Prozesse gar nicht mehr beeinflußt wurden.

[*Bradlay* (34) empfiehlt seine Methode der Schädelmessung von Säugetieren. Er nimmt als kraniometrische Punkte Bregma, Stephanion, Nasion, Alveolarpunkt, Lambda, Basion und Opisthion der Broca'schen Instruktionen. Das Lambda wird hinter das Interparietale versetzt. Von Durchmessern werden bestimmt: 1. die Schädellänge vom Opisthion zum Nasion; 2. eine höchst irrationelle Schädelbreite zwischen den lateralsten Punkten der Fossae condyloideae; 3. es wird eine „schiefe Höhe" zwischen Basion und Bregma und eine „vertikale Höhe" zwischen Basion und Lambda gemessen; 4. Diameter bistephanicus; 5. Länge des Stirnbeins und frontoparietale Länge mit dem Faden gemessen; 6. Gesichtslänge vom Nasion zum Alveolarpunkt; 7. Gesichtsbreite zwischen den beiden Suturae maxillo-zygomaticae; 8. Länge und 9. Breite des Gaumens; 10. kraniofaciale Länge vom Opisthion zum Alveolarpunkt. Die absoluten Maße verwertet Verf. zur Berechnung von 8 Indices, 1. Längenbreiten-Index, 2. und. 3. schiefer und vertikaler Längen-Höhen-Index, 4. der stephanische Index drückt das prozentische Verhältnis des bistephanischen Durchmessers zur Frontallänge aus; 5. Gesichts- und 6. Gaumenindex (bei beiden wird abweichend die Länge = 100 gesetzt); 7. der obere kraniofaciale Index d. h. Frontoparietallänge in Prozenten der Gesichtslänge und 8. der untere kraniofaciale Index d. h. Gesichtslänge in Prozenten der kraniofacialen Länge. Zum Schluß werden die 8 berechneten Indices für 18 verschiedene Säugetiere mitgeteilt und in einer Tabelle die individuellen Schwankungen der Maße und Indices bei einigen Säugetieren, z. B. Katze, zusammengestellt. G. Schwalbe Straßburg.]

Brahn (36) sieht es als seine Aufgabe an, zu zeigen, „daß die anatomischen Erkenntnisse so voll von Hypothesen und so stark im Fluß sind, daß die Erkenntnisse der Psychologen an Sicherheit weit darüber stehen"; ferner, daß manches, was aus anatomischen Forschungen

hervorgegangen und als neue psychologische Erkenntnis angesehen wird, doch nur die anatomische Ausdeutung psychologisch bekannter Tatsachen ist.

Capitan (40) berichtet kurz über die auf dem Kongreß von Montauban gehaltenen anthropologischen Vorträge. Die wichtigsten derselben über Gegenstände der somatischen Anthropologie waren die von Azoulay über phonographische Museen, von F. Chantre und E. Bourdaret über die Koreaner, von Arsène Dumont über die Geburtsziffern der Landais de Houeillès (Lot-et-Garonne).

Cutler (46) bespricht die Notwendigkeit exakter Prüfung der Probleme der Akklimatisation in den Tropen. Soviel darüber auch geschrieben und behauptet worden ist, so wenig Brauchbares und Sicheres ist dabei doch herausgekommen. Erst die neuere Zeit hat durch die Schaffung der wissenschaftlichen Bakteriologie sichere Grundlagen für die Fragen der tropischen Akklimatisation gebracht. Man wird jetzt früher vielfach zusammengeworfene, aber doch ganz heterogene Dinge streng trennen müssen. Einen Schritt hierzu hat Sambon gethan, der zeigte, daß der Begriff des Sonnenstiches nichts Einheitliches ist, sondern aufgelöst werden muß in Erschöpfung (Synkope) durch Hitze und in spezifische, wahrscheinlich mikropische Infektionen (Siriasis). Letztere treten zwar (wie manche Darmkrankheiten, Cholera infantum etc.) meist in der heißesten Zeit am stärksten auf, aber doch nicht regelmäßig und nicht immer in den heißesten Gegenden, auch nicht bei Beschäftigung in intensivster Hitze (Heizer, Puddler etc.). So ist es nicht eigentlich das Klima mit seiner hohen Temperatur, in der die Gefahr der Tropen liegt, und vor der der Mensch durch zweckmäßiges hygienisches Verhalten geschützt werden kann, es sind vielmehr zum allergrößten Teil parasitäre Einwirkungen, die hier in Frage kommen. Ihr näheres Studium verspricht auch die Mittel ausfindig zu machen, die den Menschen dagegen schützen; ein wichtiger Schritt auf dieser Bahn ist die Gründung einer besonderen Schule für Tropen-Medizin in London 1899.

Von *Daffner's* (49) Werk über das Wachstum des Menschen ist die zweite stark bereicherte Ausgabe erschienen. Verf. steht ein überreiches Material aus eigener Anschauung und Beobachtung zu Gebote (Untersuchung von mehr als 15000 Rekruten), und ebenso hat er die Literatur dieses Gebietes fleißig und sorgfältig benutzt. So ist sein Buch eine ausgiebige Fundgrube für alle Fragen über das Wachstum des Menschen.

Eijkmann (58) trägt der deutschen anthropologischen Gesellschaft bei ihrem Ausflug nach Scheveningen das von ihm vorgeschlagene System der Eintragung der auf den Schädelmodulus bezogenen Ausdehnungsmaße des Schädels in das Diagramm eines gleichseitigen

Dreiecks vor; über dasselbe ist schon in diesen Jahresberichten (Literatur 1900, dritter Teil S. 664 f.) berichtet.

Miss *Fawcett* (59) veröffentlicht eine Untersuchung über die Variationen und die Korrelationen der Form des menschlichen Schädels, die sowohl in methodologischer Beziehung, als auch mit Rücksicht auf das verwendete Material (über 400 Schädel, die von Flinders Petrie in dem klassischen Fundort Urägyptens, Naquada ausgegraben wurden) bedeutungsvoll ist. Die englischen Ägyptologen sind der Ansicht, daß jene prähistorischen Begräbnisstätten Ägyptens 5000—7000 Jahre v. Chr. zurückreichen, so daß jene Schädel wohl 8000 Jahre alt sein mögen. Die an denselben vorgenommenen Messungen wurden wesentlich nach dem Schema der sog. Frankfurter Verständigung ausgeführt, da es für die Vergleichung in erster Linie darauf ankommt, ein möglichst umfangreiches Material verwenden zu können und nirgends ein so ausgedehntes, nach gleicher Methode ausgeführtes Messungsmaterial vorhanden ist, als in den deutschen „Schädelkatalogen“. Für die Bestimmung der Schädelkapazität wurden Senfköner, Rübsamen, oder feiner Sand verwendet, jedoch ohne die Kontrolle eines crâne étalon, so daß die Resultate immer nicht sehr sicher sind (We look upon the capacity-determination as subject to large personal equation, and we do not see, how to correct it). Die ganze Gruppe der Namaqaschädel erschien ziemlich homogen, sicher nicht minder als irgend eine gleichgroße Reihe moderner Schädel von ein und derselben Provenienz. Jene Schädel stehen den Negern in ihrer Form nicht näher, als die der historischen Ägypter (Thebanische Mumien) oder die modernen Kopten; manche der Merkmale erscheinen als „niedere“ Bildungen, andere dagegen sind hoch entwickelt. In der „ganzen Höhe“ der Ohrhöhe, der Höhe und Breite des Gesichts, Nasenindex und Obergesichtsindex nähern sich die Naqadaschädel den Negern, in der Nasenbreite dagegen, in der Orbitalhöhe, Gaumenlänge und Nasenindex mehr den deutschen Schädeln der altbayerischen Bevölkerung. Wieder in anderen Merkmalen, wie in der Länge des Schädels, dem sagittalen Umfang, dem Breitenhöhenindex etc. stehen sie wieder primitiven Rassen, wie den Ainos nahe. In der Mehrzahl der Merkmale freilich stimmen die Naqadaschädel am meisten mit den historischen Altägyptern und den modernen Kopten so überein, daß man sie wesentlich als dieselbe, durch 8000 Jahre hindurch konstant gebliebene Rasse ansehen muß. Die in den drei Gruppen hervortretenden Abweichungen sprechen dafür, daß sich gewisse Umwandlungen in ganz bestimmter Richtung vollziehen. Korrelationen einzelner Merkmale treten wohl in derselben Rasse hervor, sind aber bei anderen Rassen nicht vorhanden; will man solche interraciale Beziehungen studieren, so ist die unerläßliche Vorbedingung, die vor-

handenen Korrelationen in den einzelnen Rassen in möglichst großem Umfang zu kennen.

Fischer (60) zeigt, daß die schon von Morgagni gekannten und beschriebenen, aber bis jetzt sehr wenig beachteten Foveae palatinae bei mehr als 50 Proz. der Kinder und bei etwa 70 Proz. der Erwachsenen vorkommen. In jedes Gaumengrübchen münden die Gänge mehrerer Schleimdrüsen aus. Ferner zeigt er, daß an der Schleimhaut des harten Gaumens „eigentümliche, hohe zylindrische Papillen vorkommen, deren Kuppe an einer einzigen Zellschicht des Stratum germinativum und von den mehrfachen Zellschichten des Stratum granulosum bedeckt ist."

Frassetto (67) betrachtet a priori, wo und wie viele Fontanellen am Schädel existieren können. Wenn Fontanellen die Stellen sind, wo drei oder mehr Ossifikationscentren zusammentreffen, so braucht man nur zu wissen wo die Ossifikationscentren am Schädel liegen, um daraus das Zusammentreffen ihrer Ränder und die Lage der Fontanellen konstruieren zu können. Verf. zählt erst die verschiedenen Ossifikationscentren auf und zeigt dann, wo der Theorie nach Fontanellen liegen werden. Tatsächlich beobachtet sind sämtliche theoretische Fontanellen mit Ausnahme von fünfen. Die Persistenz der Fontanellen ist abhängig von der Persistenz der Suturen. Da wo drei Suturen aufeinanderstoßen, muß immer eine Fontanelle entstehen, da wo vier zusammentreffen, können (wegen der Verschiebung der gegenüberstehenden Nähte) an vier verschiedenen Stellen Fontanellen zustande kommen. Da es nun 7 Punkte gibt, an denen 4 Ossifikationen zusammentreffen, sind an diesen Stellen $4 \times 7 = 28$ Fontanellen möglich. Rechnet man dazu die 30 Stellen, an denen nur 3 Knochen zusammentreffen, wo also nur eine Fontanelle möglich ist, so würden sich im ganzen 58 mögliche Fontanellen ergeben. Der Form nach sind die zwischen den Verknöcherungspunkten liegenden Fontanellen dreieckig, die zwischen vier Ossifikationscentren liegenden rhombisch oder rechteckig. — In der Diskussion muß F. zugeben, daß er weder alle angenommenen Nähte, noch die daraus berechneten Fontanellen sämtlich beobachtet hat.

Fritsch (73) demonstriert der deutschen anthropologischen Gesellschaft Gummistempel, die auf Veranlassung von Dr. Stratz vom Instrumentenmacher H. Hertel in Breslau angefertigt und die Körperschemata bildlich darstellend, in die anthropologischen, metrischen und deskriptiven Individualaufnahmen eingezeichnet werden können.

Derselbe (72) bespricht die Stratz'schen Gummistempel zum Eintragen anthropometrischer Beobachtungen vgl. Nr. 73.

Fürst's (76) Indextabellen zum anthropometrischen Gebrauch sind die lang und sehnlich gewünschte Erfüllung eines großen Desiderats messender Anthropologen. Denn die Welcker'schen Tabellen be-

schränken sich lediglich auf den Schädelindex, die Broca'schen Tabellen sind längst vergriffen, die Bogdanow'schen äußerst schwer erhältlich. Zudem waren alle diese Tabellen nicht frei von Druck- und Rechenfehlern. So ist es freudig zu begrüßen, daß sich F. der großen Arbeit unterzogen hat, die sämtlichen Berechnungen für alle praktisch in Frage kommenden Indices neu anzustellen und die exakten Tabellen in praktischerer Zusammenstellung als die früheren durch Vermittlung des Buchhandels allen messenden Anatomen zugänglich zu machen.

Godin (85) zeigt das demnächstige Erscheinen einer größeren Arbeit über die Körperproportionen vom 13.—18. Jahr an. G.'s, unter Manouvrier gemachte Beobachtungen haben vor den bisherigen den Vorzug, daß sie in halbjährigen Zwischenräumen immer an einen und denselben Individuen angestellt worden sind.

Grevers (87) legt dem anthropologischen Kongreß in Paris zwei neue Instrumente vor, von denen das eine als Tasterzirkel, Goniometer und als Cyclometer, das andere als Winkelmesser dienen soll. Das zweite wird gar nicht beschrieben, das erste so unvollkommen, daß man sich keine rechte Vorstellung davon machen kann.

Gumplowicz (88) kritisiert scharf Ammon's Werk über die natürliche Auslese beim Menschen, dem er Unzulänglichkeit der Grundlagen vorwirft.

In dem von *Häcker* (90) bearbeiteten Katolog der anthropologischen Sammlung in der Anatomie zu Tübingen gibt zuerst der Direktor derselben, A. Froriep, eine Darstellung der Geschichte der Anstalt; dann folgt die metrische und deskriptive Schilderung der Schädel und Skelete der Sammlung. Sie setzen sich zusammen aus Schädeln von Württemberg (117 St.), anderen deutschen Schädeln (6 St.), Schädeln unbestimmter Herkunft (52 St.), europäischen Schädeln anderer Länder (10 St.), außereuropäischen Schädeln (32 St.), unbestimmten, pathologischen und Verbrecherschädeln (34 St.), kindlichen Schädeln (11 St.); sodann aus 14 europäischen, 2 afrikanischen, 6 unbestimmten, 2 pathologischen und 9 kindlichen Skeleten und aus 8 Gipsabgüssen von Schädeln. In seiner Abhandlung über die Größenverhältnisse der Hinterhauptsschuppe und deren Beziehungen zu der Gesamtform des Schädels kommt H. auf Grund des Materials der Tübinger Sammlung zu dem Schluß, daß regelmäßige Beziehungen der Größe der Hinterhauptsschuppe weder zu den absoluten Maßen des ganzen Schädels, noch zu dessen Indices bestehen, sondern daß das Wachstum der Hinterhauptsschuppe sich anscheinend unabhängig von den übrigen Schädelkomponenten vollzieht.

Hanotte (97) hat 10 Fälle von Trigonocephalus zusammengestellt (darunter 2 von Welcker). Er gibt zuerst einen historischen Überblick der Anschauungen über den Trigonocephalus, schildert dann die einzelnen Fälle deskriptiv und metrisch und beschreibt zuletzt

die Genese der Veränderung. An die Annahme, daß in diesen Fällen die Stirnbeinschuppe nur von einem Centrum aus verknöchere (wie dies v. Bär für die Entstehung der Scaphocepahlie aus einem gemeinsamen Ossifikationscentrum beider Scheitelbeine angenommen hatte), kann seit Virchow's Untersuchungen über den Schädel nicht mehr gedacht werden. Wie schon Welcker festgestellt hat, ist die Trigonocephalie das Produkt entzündlicher Prozesse an dem Stirnbein im intrauterinen Leben. Sie führen zu Synostose beider Stirnhälften und hemmen deren Weiterentwicklung; aus der Stellung der Ossifikationscentren kann man daher einen Schluß auf den Zeitpunkt der Entstehung dieser Veränderung ziehen: in zwei Fällen entspricht die Entfernung jener Ossifikationsstellen der 20.—24. Fötalwoche in anderen Fällen mit breiterem Stirnbein und weniger prägnanter Trigonocephalie mag die Störung später aufgetreten sein. Unter den Ursachen kommt wohl Syphilis mit in Frage, wenn auch nicht immer. Das Leben und die geistigen Fähigkeiten brauchen nicht gestört zu sein, da sich das Gehirn durch kompensatorisches Wachstum und Verbreiterung der Schläfengegend und der Basis genügend Raum schafft.

Kollmann (126) begründet noch einmal eingehend seine Anschauung von der Persistenz der Rassenmerkmale seit dem Ende des Diluviums, insbesondere auch durch Hinzufügung neuer Argumente aus der Persistenz der Handformen. Er faßt die Resultate seiner ausgedehnten Untersuchung in folgenden Sätzen zusammen: Es gibt zwei verschiedene Formen der Hand, eine breite und eine schmale Form; sie stellen rassenanatomische Eigenschaften zweier verschiedener Typen des Menschengeschlechts dar. — Die schmale und die breite Hand stehen bei der weißen Rasse in Korrelation mit der breiten und schmalen Form des Gesichts. — Die Fingerspitzen, die Abdrücke der Fingerknöchel und die Hautlinien aus der Bronzeperiode von Corcelettes sind deutliche Beweise für die Persistenz der Europäer seit mehr als 5000 Jahren. — Die Osteologie lehrt ferner, daß seit der neolithischen Periode, d. i. seit etwa 10000 Jahren, wahrscheinlich aber schon seit dem Ende des Diluvium keine neuen Menschenrassen entstanden sind. Die Menschenrassen sind also seit jener Zeit persistent und können als Dauertypen bezeichnet werden, wie die Haustiere. Die Rassenmerkmale des Menschen sind unveränderlich. Die fluktuierenden Merkmale sind wertlos für die Charakteristik der Rassen, Varietäten und Typen. — Das Milieu bringt seit der neolithischen Periode, vielleicht schon seit dem Diluvium Abänderungen hervor, aber es sind dies oberflächlich liegende, sogenannte fluktuierende Änderungen des menschlichen Organismus, welche wieder verschwinden. — Die fluktuierenden Eigenschaften müssen in der Beurteilung der Individuen und Völker von den Rassenmerkmalen getrennt werden. — Die Variabilität des Menschen erstreckt sich wie jene der Tiere

auf alle Organe seines Körpers. Selbst das phylogenetisch älteste System, das Zahnsystem, ist variabel und reich an Anomalien. — Anomalien können sich durch mehrere Generationen hindurch vererben, dennoch entstehen keine neuen Menschenrassen. — Das zähe Blut der Stammform schlägt trotz aller Anomalien, trotz aller Wirkungen des Milieu, trotz aller Kreuzungen immer wieder durch. Die Kreuzung der Menschenrassen schafft keine neuen Varietäten und keine neuen Typen. — Die Annahme der Persistenz der Menschenrassen und die Tatsache der Variabilität sind wohl vereinbar mit der Deszendenzlehre. — Der Mensch der Jetztzeit ist variabel, aber nicht mutabel. —

Derselbe (129) legt noch einmal seine Auffassung über die Persistenz der Menschenrassen einem größeren Leserkreis vor. Daß der Mensch durch Umwandlung aus früheren, niederen Formen sich herausgebildet hat, darüber sind wohl alle Forscher einig, nur über das Wie? gehen die Meinungen auseinander. Wie de Vries gezeigt hat, findet in der Natur keineswegs immer neue Artenbildung statt, sondern nur von Zeit zu Zeit, wenn eine Species in einem bestimmten physiologischen Zustand, den der Mutation, gelangt. Dann entwickeln sich plötzlich in allen Organen und in einer großen Anzahl von Individuen derselben Species bestimmte Abänderungen, die denn auch für die weiteren Generationen konstant kleiben. Dies hat de Vries für die Pflanzen gezeigt, aber es gilt auch für die Tiere und den Menschen: „nach langer, viele Jahrtausende langer Persistenz der einmal entstandenen Rassen“ beginnen diese zu „mutieren“ und entwickeln neue Formen, die sich von den nächsten Verwandten mehr oder weniger in allen ihren Merkmalen unterscheiden. Nach K. hat ein solcher Mutationsprozeß mindestens seit der neolithischen, wahrscheinlich seit der paläolithischen Zeit nicht stattgefunden. Beweis das Vorkommen derselben typischen Formen seit jenen prähistorischen Epochen. Wohl „variiert“ der Körper der Menschen unter dem Einfluß des Milieu: das Fett, die Muskulatur, die Knochenstärke, die Körperhöhe, die Ausbildung der Brustdrüse können so variieren, sind fluktuierende Merkmale, aber die echten Rassenmerkmale sind seit ihrer Fixierung unverändert geblieben: die Farbe der Haare, der Augen, der Haut, die Gesichts- und Schädelform, die Körpergröße unter 1500 mm (Pygmäen), und über 1700 mm, die Proportionen usw. Diese Merkmale sind nach K. konstant geblieben. Und auch die Vermischung von Rassen ist nicht im stande gewesen, neue Typen zu erzeugen, weder die der Indianer, noch die der Neger mit Weißen. Die Menschenrassen sind variabel, aber nicht mutabel.

Krause (132) hat am 9. Juli 1902 die wiederausgegrabenen Gebeine des großen Philosophen Leibnitz untersucht. Das Grab von Leibnitz war nach seinem Tode lange Zeit vernachlässigt worden und

fast in Vergessenheit geraten. Es kam daher zunächst darauf an, die Identität der ausgegrabenen Skeletreste nachzuweisen. Der Knochenbefund stimmte im ganzen genau mit dem, was wir von Leibnitz' Körperbau wissen, geringere Abweichungen von der Tradition ließen sich leicht als Irrtümer der letzteren nachweisen. K. schildert nach Feststellung der Identität der Knochenreste den Schädel als nicht groß (Capac. 1422 ccm, was einem Hirn von 1257 g Gewicht entsprechen würde, etwas skoliotisch, hyperbrachycephal (Index 90,3), chamäcephal (66,3), orthognath (85°), schmalgesichtig (117,5), mit schmalem Obergesicht (63,9), chamäprosop (85,7), mit chamäprosopem Obergesicht (48,1), chamäconch (75,6), mesorrhin (49,0), leptostaphylin (77,6), mit einem Kalottenhöhenindex von 56,7. Von Abnormitäten oder pathologischen Veränderungen waren vorhanden: eine auffällige, skoliotische Asymmetrie des Schädels (Rachitis), Verkürzung des linken Femur ohne Verbiegung, eine pilzförmige Knochengeschwulst der linken Tibia, die viele, von dickeren, anastomosierenden Knochenlamellen gebildete, unregelmäßige Hohlräume von mehreren Millimetern Durchmesser enthielt (Callusbildung? Arthritis deformans).

Lasch (139) gibt aus dem außerordentlich reichen Schatz seines anthropologisch-ethnographischen Wissens eine sehr vollständige Zusammenstellung über die Verbreitung des Kropfes in Asien, Australien, Ozeanien, Afrika und Amerika.

Le Double (141) beschreibt einen Fall, wo das Foramen rotundum (sphen.) fehlte und der N. maxillaris superior statt durch jenes nur durch eine Ausbuchtung des Knochens hindurch verlief. L. D. hält das Vorkommen für einen atavistischen Rückschlag auf längstvergangene Vorfahren.

Derselbe (142) bespricht mehrere Anomalien am Foramen opticum, so das Fehlen der unteren äußeren Knochenwand desselben in 2 Fällen, sodann Veränderung in Form, Größe und Lage jenes Loches, und zuletzt eine Zweiteilung desselben in einen Kanal für den Sehnerv und einen für die Arteria ophthalmica.

Derselbe (143) bespricht die Form des Schläfenrandes des Scheitelbeins, der als Regel nach unten konkav ist, aber gelegentlich auch sich bis zur ganz geraden, horizontalen Linie strecken kann. Diese letztere Gestaltung des unteren Scheitelbeinrandes ist bei Anthropoiden und niederen Affen die Regel.

Derselbe (144) bespricht das Vorkommen von furchenartigen Eindrücken der Art. temporalis posterior und ihrer Verzweigungen auf der Schläfenbeinschuppe.

Manouvrier (157), der Meister der französischen Anthropometrie gibt im letzten Heft der Mémoires de la Soc. d'anthr. de Paris die Endergebnisse seiner weitumfassenden Untersuchungen über die Körperproportionen des Menschen. Sein Material sind die Franzosen und

speziell die Pariser; es sind dabei zunächst Rassenmischungen (brachycephale Kelten, dolichocephale Kymrer, dolichocephale Iberer) in Betracht zu ziehen. Auffallenderweise treten die Verschiedenheiten dieser Urstämme fast nur noch im Kopfindex (und der Pigmentierung), kaum aber in den Körpergröße hervor. Betrachtet man die Franzosen im ganzen, so findet man keine bestimmte Beziehung mehr zwischen Dolochicephalie und Körpergröße: die letzte ist bei Brachycephalen und Dolichocephalen im ganzen gleich (wahrscheinlich weil nördliche große Dolichocephalen (Kymrer) mit südlichen (Iberer) zusammengestellt sind). Betrachtet man die einzelnen Departements, so findet man in den centralen Provinzen Frankreichs, daß die Dolichocephalen ungefähr um 1 cm größer sind, als die Brachycephalen – immerhin ein kleiner Unterschied. M. ist der Ansicht, daß schon in alter Zeit der als Norm angenommene „reine Typus" nicht existiert hat, sondern daß es von Anfang an schon kleine und große und wohl auch helle und dunkle Kelten gegeben hat. Bei der heutigen Bevölkerung liegt die Schwierigkeit einer exakten Rassenscheidung darin, daß die metrischen Merkmale in enger Abhängigkeit von physiologischen Vorgängen stehen und sich unter verändertem Milieu stark ändern können, während andere, physiologisch weniger beeinflußte Merkmale (auch metrischer Natur) sich unverändert erhalten können; so z. B. der Index cephalicus, der für die Funktionen des Kopfes (Gehirns) ganz gleichgültig ist. So ist anzunehmen, daß die heutigen Nachkommen der alten Rassen bedeutend verändert sind und in vielen Merkmalen keinen Rückschluß auf ihre Urrasse zulassen; es können die Nachkommen zweier ursprünglich recht verschiedener Urrassen durch Anpassung an gleichartiges Milieu einander in vielen Merkmalen ganz ähnlich oder gleich werden. — Es fragt sich, wie viel Einzelbeobachtungen für die Feststellung einer zuverlässigen Mittelzahl erforderlich sind? Das kann nicht für alle Fälle in gleicher Weise festgesetzt werden. Der Umfang der erforderlichen Beobachtungen variiert je nach der Variabilität der einzelnen Rasse, nach der Genauigkeit der Messungen, der Homogenität der Reihen, der Art der Fragen auf die es ankommt, usw. Bei den Feststellungen ethischer oder sexueller Besonderheiten sind im allgemeinen schon 100 Individualbeobachtungen genügend, wenn es sich um das Verhältnis von Körperlänge und Einzelmaß handelt; bei den meisten anderen Messungsfragen genügen schon 60, 50 oder 40 Fälle, ja unter Umständen z. B. bei korrelativen Maßen können schon 30 oder 20, ja selbst 10 Messungen ausreichen. Vergleichbar ist nur Gleichartiges; will man daher die Verhältnisse Erwachsener studieren, so sind für die Längenmaße alle männlichen Individuen unter 20—25 Jahren, bei den weiblichen alle unter 18—20 Jahren auszuscheiden. Breiten- und Dickenmaße erreichen erst mit 25 Jahren ihre volle Ausbildung; Umfänge nehmen

oft schon vom 40. Jahre an stark zu. Nach 50—60 Jahren ist die Körperlänge wegen der Verkleinerung der Rumpflänge (mit 70 Jahren erreicht diese durchschnittlich 3 cm) als Vergleichsmaßstab auszuscheiden; die senile Längenabnahme ist bei Großen beträchtlicher, als bei Kleinen, bei Frauen stärker, als bei Männern. Sie ist nicht auf eine Veränderung im Schenkelhalswinkel zurückzuführen, der auch in höherem Alter sich nicht verändert. — Die in dieser Arbeit niedergelegten Haupttatsachen der Anthropometrie sind folgende: Mit der Körperlänge wachsen auch alle Teile des Körpers und zwar die Extremitäten stärker, als der Oberkörper (Sitzhöhe). Die einzelnen Abschnitte der Extremitäten aber gehen im Wachstum nicht parallel. Auch wächst die Oberextremität nicht so stark, wie die untere, wird also verhältnismäßig kürzer, als die letztere. Die proximalen Abschnitte der Ober- und Unterextremität bleiben im Wachstum einander proportional. Dagegen verlängern sich die distalen Abschnitte (Hand und Fuß) im Verhältnis zum Oberkörper (Sitzhöhe) weniger. Alle diese Sitze gelten für beide Geschlechter. Die wichtigsten Proportionsunterschiede zwischen Mann und Weib sind die folgenden: Bei letzterem sind in noch höherem Maße als bei den kleingewachsenen Männern die Extremitäten als Ganzes und in ihren einzelnen Abschnitten kürzer im Vergleich zum Oberkörper (Sitzhöhe), als bei den Männern. Dagegen ist, anders als bei kleingewachsenen Männern, die Oberextremität verhältnismäßig kürzer, als die Unterextremität. Im Vergleich zum Manne hat das Weib eine im Verhältnis zum Fuß etwas kürzere Hand, und Radius sowie Tibia sind gegenüber dem Femur und Humerus ein wenig kürzer. Bei gleicher Körperhöhe ist der Oberkörper kürzer, der Rumpf dagegen verhältnismäßig ebenso groß, als bei den Männern. Die Knochen des Weibes sind im Verhältnis zu ihrer Länge weniger dick als beim Mann; der Thorax und sein Innenraum sind verhältnismäßig weniger geräumig, als der Bauch. — In den Proportionen im allgemeinen sind gewisse Korrelationen zu konstatieren: so sind die Brachycephalen Frankreichs merklich kurzbeiniger, als die Dolichocephalen. Am kurzarmigsten sind die Städter, bei welchen 65 Prozent eine die Körperlänge nicht erreichende Spannweite besitzen; sie sind zugleich am kurzfüßigsten und kurzhändigsten. Langbeinigkeit, Langarmigkeit und Großfüßigkeit sind Merkmale der Rustizität. Dieselben Merkmale charakterisieren im allgemeinen den Mann gegenüber dem Weib; sie hängen kausal zusammen mit der Muskelarbeit. Der verhältnismäßige Mangel der letzteren bei den Städtern verkürzt die distalen Abschnitte der Extremitäten, und ebenso die Oberextremität im Verhältnis zum Rumpf und zur Unterextremität. Dagegen hat das Stadtleben bei geistig tätigen Menschen die Tendenz, Gehirn und Schädel zu vergrößern, und besonders die Stirn zu verbreitern und zu erhöhen. Es besteht kein Grund, an-

zunehmen, daß nicht alle Rassen in gleicher Weise dieser Einwirkung und Umwandlung unterworfen sind. — Die relative Länge der Unterextremität (im Verhältnis zum Rumpf) hängt von zwei Ursachen ab, nämlich 1. von der relativen Entwicklung der Nervencentren und der Lokomotionsorgane, und 2. von den Verschiedenheiten zwischen Längen- und Dickenwachstum der Knochen. Beide Momente können in demselben, oder in entgegengesetztem Sinne auf das Größenverhältnis zwischen Rumpf und Extremitäten einwirken, und so erklärt sich die große Mannigfaltigkeit dieses Verhältnisses. Aber bei aller Verschiedenheit tritt doch eine gewisse Korrelation zu Tage, indem sich Langbeinigkeit im großen und ganzen vereinigt findet mit Verlängerung der Oberextremität und ihrer einzelnen Abschnitte; diese Langarmigkeit ist jedoch geringer, als die Langbeinigkeit und betrifft mehr die proximalen, als die distalen Abschnitte. Die Körperproportionen betreffen nicht nur lineare Ausdehnungen, wie die Körperlänge, sondern auch die Maße — Megasomie und Mikrosemie. Bei gleicher Körperhöhe sind die Brachyskelen (Kurzbeinige) mehr megasom, als die Makroskelen; besonders ist das Weib beträchtlich mikrosomer als man es allein aus dem Wuchs vermuten sollte: bei ihm sind Knochen und Muskeln mehr in die Länge, als in die Dicke entwickelt — Makroplastie, Schlankwuchs. Der Mann ist dickwüchsiger, euryplastischer. d. h. bei gleicher Körperlänge ist seine Skelet- und Muskelmasse mächtiger entwickelt, als beim Weib. — Das Gewicht der höheren und niederen Nervencentren wächst absolut mit der Körperlänge, bleibt aber relativ hinter dieser zurück. Geradeso verhält es sich mit dem Verhältnis zwischen Körperlänge einerseits und Sitz- und Rumpfhöhe andrerseits. Die in letzterem enthaltenen Eingeweide wachsen, aber nicht in gleichem Verhältnis, wie die Muskelskeletmasse. Das Weib ist in hohem Grade makroplastisch und es hat trotz seines kleinen Wuchses ein absolut und relativ kleines Gehirn. M. versucht diese Beziehungen zwischen Brachyskelie und Euryplastie einerseits, und zwischen Makroskelie und Makroplastie andrerseits auf rein physiologische Vorgänge zurückzuführen: starke Muskelarbeit begünstigt das Querwachstum der Knochen (auf Kosten des Längenwachstums), schwache Muskelarbeit im Gegenteil das enchondrale Längenwachstum; auch die bei starker Muskeltätigkeit notwendige aufrechte Körperhaltung hindert nach seiner Auffassung das Längenwachstum durch Druck auf die Knorpelfugen zwischen Dia- und Epiphysen. Er glaubt, daß diese Theorie auch die Größenbeziehungen zwischen Rumpf und Gliedern, zwischen Ober- und Unterextremitäten, sowie zwischen den einzelnen Abschnitten der Extremitäten erkläre: auch die besonderen Proportionen der Rasse, wie des ganzen Menschengeschlechtes gegenüber dem Tier ließen sich in letzter Instanz auf solche mechanisch wirkende Ursachen zurückführen. — Wie die Makro-

und Brachyskelie physiologisch begründet sind, so haben sie auch ihre physiologischen Konsequenzen. Brachyskelie in Verbindung mit Euryplastie begünstigt die Energie und Schnelligkeit der Bewegungen, Makroskelie die Ausgiebigkeit derselben. Die Civilisation im allgemeinen scheint die Verkürzung der Oberextremität und eine mäßige Brachyskelie zu begünstigen; jedoch hat der Gelehrten- und Beamtenberuf eine Tendenz für die Entwicklung der Makroskelie. — Auch die Euryplastie läßt sich auf physiologische Ursachen zurückführen. Das von der Muskeltätigkeit beeinflußte Wachstum der Lunge ist für die Größe des Thorax von derselben Bedeutung, wie das des Gehirns für die Größe des Schädels. Auch die übrigen Rumpfabschnitte sind in ihrer Größe abhängig von der Größe der zugehörigen Organe; Muskelarbeit hat auch hier die Tendenz, die Wirbelsäule auf Kosten der Länge zu verbreitern. Beim Weib ist, in Anpassung an das Geschlechtsleben, der Bauch höher und breiter als beim Mann, dagegen ist die Brustwirbelsäule im Verhältnis zur Lumbarregion niedrig und der Thorax von geringer Ausdehnung. Der Mann steht in der Größenentwicklung seiner Beckenregion hinter dem Weib zurück; der europäische Mann aber hat ein breiteres Becken; er ist hierin euryplastischer und hat dies wahrscheinlich von seinen Vorfahren in der Steinzeit ererbt, deren rauhes und schwieriges Leben viel Muskelarbeit erforderte. — In seiner ganzen Arbeit sucht M. die physiologische Begründung der Körperform in dem Einfluß der Muskeltätigkeit auf den Organismus: es ist die Menge und Art der Arbeit, die, abhängig von äußeren, klimatischen, tellurischen, sozialen etc. Bedingungen, den Körper formt.

Derselbe (158) bespricht ein Hilfsmittel für die Diagnose, ob eine prähistorische Trepanation während des Lebens oder erst nach dem Tode stattgefunden hat. Die Diagnose ist leicht, wenn sich ausgiebige Vernarbungsspuren an den Rändern finden; aber anders liegt die Sache, wenn dies durchaus nicht der Fall ist: hier kann die Operation ganz kurz vor dem Tode, oder auch erst lange nach dem Tode stattgefunden haben; daß dies letztere wirklich vorkam, dafür ist der Fund von 4 trepanierten Schädeln in dem Dolmen von Menouville (Seine-et-Oise) beweisend. Hier waren die Wundränder so scharf, als ob sie mit dem Locheisen durch beide Knochentafeln durchgeschlagen worden seien. Das kann am Lebenden nicht geschehen sein, und auch nicht gleich nach dem Tode, wo der Knochen dafür viel zu fest ist; es kann nur an Knochen ausgeführt worden sein, die alle organische Substanz durch langes Liegen in der Erde verloren haben und ganz mürbe geworden sind. So beweist dieser Fund, daß Trepanation zum Zweck von Amuletten („rondelles“) in prähistorischer Zeit wirklich an längstbegrabenen Schädeln ausgeführt worden ist.

Derselbe (159) tritt den ungünstigen Gerüchten über das Gedeihen

der Pariser anthropologischen Gesellschaft entgegen und er zeigt, daß dieselbe trotz erheblicher Abnahme der ordentlichen Mitglieder sich materiell und in ihren geistigen Leistungen in guter Lage befinde.

Derselbe (160) legt dem anthropologischen Kongreß in Paris die drei in Paris befindlichen Schädel mit dem früher schon von ihm beschriebenen T. sincipital vor (vgl. Schwalbe's Jahresber. über die Fortschr. d. Anatomie usw., Neue Folge II, Literatur 1896, II. Abt. S. 788, 845) und bespricht noch einmal seine schon früher aufgestellte Hypothese über die Entstehung dieser Abnormität.

Derselbe (162) berichtet kurz über einige Wundermenschen, die im Barnum-Zirkus kurz vorher zur Schau gestellt waren, und deren Leistungen zum Teil auf Täuschung des Publikums beruhten. Von einer gewissen Bedeutung für die Anthropometrie ist der „géant telescope“, der seine Körperhöhe durch starke Muskelaktion (Streckung oder Vergrößerung der Wirbelsäulenkrümmung) um angeblich 45 cm, in Wirklichkeit um 15—20 Centimeter verlängern oder verkürzen, und ebenso durch Verschiebung des Schulterblattes seine Spannweite um ungefähr ebensoviel vergrößern oder verkleinern kann.

Derselbe (163) bespricht das überaus große Gehirn eines Notars aus der Gironde, der, wenn auch in den engeren Verhältnissen einer kleinen Provinzialstadt lebend, doch ein geistig bedeutender Mann war. Das Gehirn war durchaus nicht pathologisch. M. macht darauf aufmerksam, daß man die Bedeutung der kubischen Hirngröße nicht zu sehr überschätzen möchte: das Volum wächst im kubischen Verhältnis, die Oberfläche des Hirnes dagegen nur im quadratischen Verhältnis der linearen Dimensionen; einer sehr bedeutenden Volumvergrößerung des Hirns entspricht daher nur einer relativ geringen Vermehrung der denkenden Substanz.

Martin (165) hat für den anthropologisch-ethnographischen Unterricht in zwei Ausgaben, einer kleinen von 8 Tafeln und einer großen von 24 Tafeln, eine Sammlung typischer Rassenköpfe veröffentlicht. Dem Ref. stand nur eine polychrome Tafel (Nr. 4, Massai in etwa $1^1/_2$ Lebensgröße) zur Verfügung. Wenn alle Tafeln in gleich vorzüglicher Weise ausgeführt sind, so bildet das Werk ein ausgezeichnetes Anschauungsmittel für den Unterricht in allen Schulstufen. Jeder Tafel ist eine gedrängte anthropologische und ethnographische Beschreibung des betreffenden Volksstammes beigefügt, die dem Lehrer in knapper Form alle wichtigen Tatsachen für den Unterricht an die Hand gibt.

Mc Gee (171) berichtet ganz kurz über die auf der Versammlung der American association f. the Adv. of Sc. in Pittsburg gehaltenen Vorträge aus dem Gebiet der Anthropologie und über das wichtigste Ereignis dieser Sektion, die Gründung einer allgemeinen American anthropological association (Präsident W. J. Mac Gee).

Meyer (175) hat behufs der Museumseinrichtungen Amerikas in baulicher und Verwaltungsbeziehung den Osten der Vereinigten Staaten bereist; in einem früheren Bericht hatte er schon die Museen des Staates New-York beschrieben; das vorliegende Werk ist den Sammlungen und Bibliotheken Chikagos gewidmet. Wie die bei uns nur sehr wenig gekannten amerikanischen Museen überhaupt, so verdienen auch speziell die neuen Institute Chikagos hohes Lob. „Wir haben, ein jeder an seiner Stelle, alle unsere Kräfte anzuspannen, um uns nicht überholen zu lassen. Wir (in Europa) haben recht wenige gute und viele mittelmäßige oder sogar schlechte Museen, die Amerikaner dagegen viel mehr gute und weniger mittelmäßige oder schlechte, dabei aber verbessern sich diese minderwertigen Museen dem dortigen Tempo entsprechend schnell, während das bei uns aussichtslos langsam vor sich geht."

Auf einer zweiten Studienreise besuchte *derselbe* (176) die wichtigsten Museen Englands, Frankreichs und Belgiens, sowie einzelne deutsche derartige Institute vom museumstechnischen Gesichtspunkt aus. Die meisten erreichten in dieser Hinsicht bei weitem nicht die Höhe der amerikanischen Institute, wenn auch einzelne neuere, wie das königl. belgische naturhistorische Museum in Brüssel, geradezu musterhaft zu nennen sind. Überall zeigt sich das Urteil des bewährten, scharfsichtigen Fachmannes.

Muskat (183) bespricht die sehr eigentümliche Sitzweise des männlichen Azteken (Maximo), der zusammen mit einem weiblichen (dessen Fußbildung und Sitzweise ganz normal ist) das Objekt von Schaustellungen bildet. Bei dem ersteren stehen die beiden Füße in starker Varusstellung, und die Kniegelenkbänder sind so schlaff, daß, während Gesäß und die parallel verlaufenden Oberschenkel auf dem Boden aufruhen, die beiden Unterschenkel direkt nach außen gerichtet sind und mit ihrer ganzen Innenseite den Boden berühren. Wegen der starken Varusstellung ruht dann auch die Sohle des stark supinierten Fußes auf dem Boden auf. Offenbar hat man es hier nur mit einer individuell-pathologischen Bildung dieses Mikrocephalen zu tun, und die vom Verf. aufgeworfenen Fragen, ob es Völkerschaften mit solcher Sitzhaltung gibt oder ob die alten Azteken ihren Göttern solche Sitzhaltungen zuschrieben, ist grundlos. (Vergl. auch Andree, Nr. 8.)

Näcke (185) vergleicht die Sektionsbefunde der Lungen, des Herzens, der Leber, der Milz und der Nieren von 108 „normalen" Menschen und 104 Paralytikern und findet dabei eine Anzahl „innerer„ Degenerationszeichen, die indessen seltene Ausnahmen darstellen. Es sind zumeist pathologische Dinge, nur selten Veränderungen, die man als Rückschlag deuten könnte.

Nyström (188) hat schon früher (Archiv f. Anthr. Bd. XXVII (1901) S. 211 ff. und S. 317 ff., vgl. diesen Jahresbericht für 1901,

III. Abt. S. 627 ff.) die Veränderlichkeit der Kopfform unter der Einwirkung verschiedener mechanischer äußerer Bedingungen besprochen; er hat dort sowohl die biologischen, als auch die ethnographischen und allgemeinen kulturhistorischen Verhältnisse, die dabei in Betracht kommen, behandelt; im vorliegenden dritten Abschnitt betrachtet er die Schädelformen früherer und kulturell tiefer stehender Völker, verglichen mit denen der Jetztzeit und einer höheren Kulturstufe. Bei den ersteren tritt uns die dolichocephale Schädelform verhältnismäßig häufig entgegen: sowohl die Schädel der Weddas, der Polynesier, der Maori, der Neger und anderer niederer Stämme sind überwiegend dolichocephal, als auch die der ältesten und jüngeren Steinzeit. Die älteste bekannte Rasse, die nach dem Neandertal-Schädel benannt wird, ist dolichocephal, ebenso die darauf folgende von Cro-Magnon, die der älteren Pfahlbauten etc. Eine höhere Kultur entwickelte sich erst mit der Verarbeitung der Metalle und von da ab tritt die brachycephale Kopfform mehr und mehr hervor. Besonders instruktiv ist die Umwandlung der Kopfform in Schweden, die bis in die neuere Zeit weit überwiegend langköpfig war, jetzt aber einen wachsenden Prozentsatz von Kurzköpfen aufweist. A. Retzius hat im Anfange der vierziger Jahre des vorigen Jahrhunderts die Schweden als dolichocephal bezeichnet; es konnte also damals nicht eine nennenswerte Anzahl von Brachycephalen unter ihnen sein. In früherer Zeit waren die schwedischen Schädel ebenfalls dolichocephal oder schwach mesocephal: von 56 in Stockholm gefundenen mittelalterlichen Schädeln war keiner brachycephal, sehr viele dagegen typisch dolichocephal. Bei 18 praehistorischen Schädeln ist der höchste Index 76,7, die Mehrzahl von ihnen hat einen Index zwischen 72 und 62,9. Andere 15 Schädel aus Ganggräbern zeigten 5 mal Mesocephalie, 10 mal Dolichocephalie (68,2—73,6) und 4 mal Hyperdolichocephalie; der einzige Brachycephale unter ihnen verdankte seine Form dem Druck der Erde im Grabe. Ebenso fand sich kein Brachycephale unter 8 Schädeln der Eisenzeit aus Gotland, keiner unter 14 mittelalterlichen Schädeln in der Kirche von Lidingö bei Stockholm etc. Um nun mit jenen Schädeln die der heutigen Schweden vergleichen zu können, hat Nyström an 500 lebenden, erwachsenen Schweden Kopfmessungen angestellt, und zwar an Individuen, die nach Geburtsort, Stand und Herkunft der Eltern, Beschäftigung im Kindesalter, Gesellschaftsklasse etc. genau bekannt waren. Unter ihnen waren nicht weniger als 20,2 Proz. Brachycephale, bei 59,4 Proz. Mesocephalen und nur 20,4 Proz. Dolichocephalen. Bei den Frauen waren Breitköpfe etwas weniger häufiger (18,3 Proz.) als bei den Männern (21,5 Proz.), Langköpfige dagegen etwas häufiger (23,4 Proz. gegen 18,1 Proz.). Rechnet man die 57 Individuen, die vielleicht ausländische Blutbeimischung besaßen, ab, so ändert sich das Verhältnis von Brachycephalie und

Dolichocephalie in kaum nennenswerter Weise. Das sehr geringe Anwachsen des brachycephalen Prozentsatzes bei dem „Ausländischen Blut“ ist wohl kaum durch größere Einwanderung von brachycephalen Individuen, wohl aber durch kulturelle Umstände zu erklären; sind doch die Norddeutschen, von denen jene Einwanderung hauptsächlich herrührt, ebenso dolichocephal wie die Schweden. N. nimmt an, daß die dolichocephale Kopfform, die für die Schweden bis in die neueste Zeit so charakterisch war, durch die in Schweden seit unvordenklichen Zeiten gewöhnlichen Arbeiten, wie Urbarmachung des steinigen Bodens, Deichung, Feldbau, Bergbau, Waldbau, Holzarbeit etc. ausgebildet worden sei (die Lappen, die das Feld nicht bebauen, sind brachycephal); erst in neuerer Zeit, etwa seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts, sind die Lebensverhältnisse durch Entwicklung der Industrie stark verändert worden. Die Körperhaltung im täglichen Leben vieler Individuen änderte sich, und damit die Kopfform. So haben die Kopfformen keine absolute Beständigkeit, sondern sie sind modifizierbar.

Papillault (193) demonstriert dem anthropologischen Kongreß in Paris einem Winkelmesser, der den Winkel des Occipitalbeinkörpers zu messen gestattet. Er besteht im wesentlichen aus zwei sich in einem Gelenk kreuzenden Stäben, von denen der eine am kürzeren Teil mit einem bogenförmigen Verlängerungsschieber (zur Vermeidung der Unebenheiten des Clivus) und am längeren Ende mit einem Gradbogen versehen ist. Legt man beide kürzere Enden an die Innen- und Außenseite des Hinterhauptsbeinkörpers an, so läßt sich der dazwischengefaßte Winkel am Gradbogen ablesen.

Frau *M. Pelletier* (196) untersucht das Größenverhältnis zwischen Alveolarteil und dem Körper des Unterkiefers. Sie konnte die schon früher gemachte Beobachtung bestätigen, daß der rechte Alveolarteil größer ist als der linke. Sie wurde durch diese Untersuchung dazu geführt, das Größenverhältnis von Alveolarteil und Unterkieferkörper genauer zu beobachten: dabei stellte sich heraus, daß zwischen beiden gar keine feste Beziehung bestand; ebensowenig war dies der Fall zwischen Alveolarteil und Breite des Astes. Augenscheinlich folgt die Entwicklung des Alveolarteils anderen Gesetzen, als die des übrigen Unterkiefers: jene hängt von der Ausbildung der Zähne, diese von der des Skelets im allgemeinen ab. Das letztere ist variabler, als die ersteren, und so betrachtet Mad. P. den Alveolarteil als den stabilsten Teil des Unterkiefers. Letzterer allein bildet sich nach ihrer Ansicht bei höheren Rassen in stärkerem Grade zurück: die Folge davon ist, daß für die Zähne weniger Platz bleibt, daß der Weisheitszahn mehr Mühe hat, durchzubrechen, daß zwischen Weisheitszahn und dem vorderen Rand des Astes kein freier Raum (Diastema) mehr bleibt. Alles das ist bei dem Neger viel rückständiger. „Sous ce rapport

comme sous beaucoup d'autres concernant le développement phylogénique la femme européenne est à l'homme européen ce que ce dernier est au nègre; en d'autres termes, la femme est plus avancée dans l'évolution somatique, parce que les caractères somatiques supérieurs sont aussi des caractères de faiblesse musculaire."

Pfitzner (198) hat einen Fall von Sechszehigkeit genau untersuchen können. Die Radiographie ist ein wertvolles Hilfsmittel für solche Untersuchungen, aber für eine exakte Untersuchung aller Details reicht sie nicht aus, hier muß die anatomische Untersuchung eintreten. Der betreffende Fall fand sich bei der Leiche einer 36jährigen Frau, der im sechsten Lebensjahr beiderseits ein sechster Finger operativ entfernt worden war, und deren eine Schwester gleichfalls 6 Finger und 6 Zehen besaß. Das Metatarsale verbreitete sich rechts wie links in distaler Richtung; das distale Ende war rechts verbreitert, links gegabelt, und trug rechts und links zwei voll entwickelte Zehen. Von diesen waren die tibialen Grundphalangen länger und schlanker, als die fibularen, die kürzer, aber viel kräftiger waren. Mittel- und Endphalanx sind bei der tibialen Zehe durch Gelenk, bei der fibularen durch Synostose verbunden. Auf der tibialen Zehe des rechten Fußes fand sich ein kleines, tibialwärts sitzendes, an der fibularen zwei gut entwickelte Sesambeine; am linken Fuß hatte die fibulare Zehe nur ein kleines, tibialwärts sitzendes Sesambein. In allen diesen Punkten weist der tibiale Zwilling den Charakter einer Binnenzehe auf, der fibulare den einer Randzehe (der fünften Zehe). Diese hat beim Menschen überhaupt, im Zusammenhang mit dem aufrechten Gang eine spezifische Umbildung erfahren. Bei der Mißbildung wird die Anlage der fünften Zehe durch irgend welche Einwirkung in eine tibiale und eine fibulare Hälfte gespalten, von denen die erstere ganz den allgemeinen Typus der Zehen, der fibulare aber die spezifische Gestalt der fünften Zehe in verstärktem Grade erhalten hat. Pfitzner sieht in der normalen fünften Zehe Charaktere der Anpassung und der Vererbung, d. h. epigonistische und progonistische Merkmale vereinigt; in dem Falle der Mißbildung hat sich eine Scheidung vollzogen „derart, daß die epigonistischen Charaktere sich ausschließlich auf die eine Spalthälfte vererben".

Reibmayr (217) glaubt nachweisen zu können, daß „die vorwiegend konservative oder liberale politische Gesinnung eines Einzelindividuums, einer Kaste, oder eines Volksstammes in letzter Linie eine Wirkung des ererbten Blutes ist, und zwar ist die vorwiegend konservative Gesinnung die Folge einer durch mehrere Generationen stattgehabten Inzucht zwischen Individuen von gleichen oder sehr ähnlichen Charakteren einer und derselben Kaste oder eines Volkes, während die liberale Gesinnung die Folge einer Blutmischung von Individuen verschiedener Kasten und Völkerstämme ist".

Robin (224) stellt ein Spirometer (Blasebalgprinzip) vor, das gegenüber älteren Konstruktionen gewisse Vorteile besitzen soll. Er wünscht, daß auch spirometrische Feststellungen der Entwicklung der Kinder angestellt werden möchten.

Für die genaue Prüfung des Gehörs ist ein Apparat ein Desiderat, der ein Normalgeräusch von immer gleicher Stärke gibt. *Robin* (225) hat einen solchen konstruiert, bei dem ein $^1/_2$ g schweres Stück Blei aus einer Höhe von 1 cm auf ein anderes gleichschweres Bleistück fällt. Der Laut beim Zusammentreffen beider Stücke soll als Normaleinheit angenommen werden: die Gehörschärfe wird ausgedrückt durch das Quadrat der Entfernung, in der ein Ohr den Laut noch wahrnimmt.

[*Sakaki* (228) macht eingehende Mitteilungen über die Ohrmuscheln der Ainu auf Grundlage des von Schwalbe angegebenen Schema. Es wurden 70 Männer und 130 Weiber untersucht. Die Länge des Ohres ist bei Männern durchschnittlich rechts 68,5 mm (57,0—80,0), bei Weibern 66,4 (55,0—85,0), links nur um ein geringes verschieden. Die Breite des Ohres mißt rechts durchschnittlich bei Männern 36,4 (25,0—42,0), bei Weibern 34,4 (28,0—40,0), links $^1/_2$—1 mm mehr. Der physiognomische Ohrindex ist bei Männern rechts 52,8 im Mittel (40,0—61,0) bei Weibern 52,1 (42,0—72,0). Die weiteren Angaben betreffen die Länge der Ohrbasis, die Länge und Breite der Concha propria usw. nach Schwalbe'schem Schema. Die Länge des Ohrläppchens ist bei den Ainu größer als bei den Japanern, wahrscheinlich infolge des Tragens schwerer metallener Ohrringe, wodurch häufig Zerreißungen des Ohrläppchens hervorgerufen werden und besonders bei älteren Leuten eine Verlängerung desselben erfolgt. Der physiognomische Ohrindex nimmt mit dem Alter ab; es nimmt also mit dem Alter mit der Verlängerung des Ohrläppchens die Ohrlänge zu. Die wahre Darwin'sche Ohrspitze ist selten. Von den 6 von Schwalbe unterschiedenen auf die Darwin'sche Ohrspitze bezüglichen Formen kommen beim Mann 92,8 Proz. auf die Formen 4—6, beim Weibe 94,5 Proz., so daß also beim Manne nur 7,2, beim Weibe 5,5 Proz. für die 3 ersten Formen (Macacus-, Cercopithecus- und Woolner'sche Form) übrig bleiben. In betreff des Crus helicis werden 2 auffallende Variationen erwähnt: 1. ein Crus helicis, das sich mit dem Anthelixstamm verbindet, als Zweig desselben erscheint; es wurde diese Form 8 mal rechts, 18 mal links gefunden. 2. Ein Crus helicis, das sich nach unten in den Antitragus fortsetzt (8 mal rechts, 13 mal links). Ein vollständig freies Ohrläppchen wurde in 79,8 Proz. bei Männern, 70,25 Proz. bei Weibern gefunden. Als Anhang werden die Maßtabellen ausführlich mitgeteilt. Fünf Tafeln mit 38 vortrefflichen Abbildungen von Ohren der Ainu nach photographischen Aufnahmen beschließen die Arbeit.

G. Schwalbe, Straßburg.]

Silva Telles (246) bespricht die Entartung der Portugiesen, wenn

sie längere Zeit im tropischen Afrika zugebracht haben. In der dritten Generation trete ein: Brachycephalie, Disharmonie zwischen Hirnschädel und Gesicht, stärkere Lendenkrümmung, Unregelmäßigkeit des Wachstums, Alveolarprognathie, Verkürzung und hohe Stellung der Waden, Plattfuß usw. Mit der dritten oder vierten Generation erlösche die Fortpflanzungsfähigkeit.

Smith (248) bespricht nur allgemeine Gesichtspunkte für das Sammeln und Aufstellen anthropologischer Objekte.

Stieda (254) behandelt sehr eingehend die auf dem Grenzgebiet von Archäologie und Anthropologie (auch Ethnologie) stehende Frage der Infibulation. Dieselbe ist gleichbedeutend mit künstlicher Phimose: sie wurde auf zwei Wegen erreicht, 1. entweder durch Einführung eines Metall-(Bronze-)Ring in die nach Art der Ohrläppchenperforation doppelt durchbohrte Vorhaut, deren Wunden wider vernarbt waren: der Zweck dieser Operation war, den Coitus zu verhüten. Oder 2. durch zeitweise Umwicklung eines Bändchens (*κυνοδέσμη*) um die vorgezogene Vorhaut, deren Öffnung dadurch vollständig verschlossen wird. Bei dieser Manipulation handelt es sich nicht um Verhütung des Beischlafs, sondern um eine Anstandssitte, um zu verhindern, daß bei öffentlichen Spielen usw., bei denen die Männer nackt auftraten, die Eichel gesehen werden könne, deren Entblößung für unanständig galt. Es gab noch andere Arten, speziell die Genitalien dem Auge der Zuschauer zu entziehen, doch läßt sich nicht genau sagen, wie die hierfür angewandten Mittel beschaffen waren (Schurz, Metallkapsel usw.). Alle diese Mittel werden als Fibula bezeichnet; das Wort bedeutet sonach sowohl den durch die Vorhaut gezogenen Metallring, als das um dieselbe gebundene Bändchen, als auch den die Genitalien verhüllenden Apparat (Schürzchen, Metallhülle).

Derselbe (255) wendet sich mit aller Entschiedenheit gegen die Deutung von anatomischen Abnormitäten, Bildungshemmungen oder Varietäten als Degenerationszeichen (Stigmata), wie sie Näcke in der genannten Abhandlung durchzuführen versucht. „Ein Zusammenhang zwischen ihnen und den Hirnfunktionen besteht nimmermehr. Das einzige Organ, das hier in Betracht kommt, ist das Gehirn, das Organ der psychischen Tätigkeit. Der Wert der ‚Untersuchungsreihen von Näcke liegt darin, daß sie uns die großen Schwankungen, die Varietäten vieler Körperorgane deutlich vor Augen geführt haben. Daß diese Varietäten als Degenerationszeichen eine Bedeutung haben, ist nicht bewiesen."

Derselbe (256) demonstriert einen Fall von dem äußerst seltenen Vorkommen eines medialen Sesambeins im medialen Kopf des M. gastrocnemius. Gruber und Pfitzner haben ein solches bei ihrem sehr großen Material nicht gefunden. Daß auch, wenn noch viel seltener gleichzeitig ein laterales und ein mediales Sesambein im M. gastro-

cnemius vorkommen, beweist schon die 1727 angefertigte bildliche Darstellung eines solchen Falles durch Heister. Augenscheinlich hat man neuerdings durch Röntgenuntersuchung öfters mediale Sesambeine gefunden, sie aber nicht als freie Körper im Gelenk aufgefaßt. St. wendet sich zum Schluß gegen Pfitzner, der die Ableitung des Namens Sesam von der Frucht der Sesampflanze (Sesamum indicum) bestritten hatte; er zeigt, daß jene alte Ableitung die einzig richtige ist.

Derselbe (257) bespricht auf der Anatomen-Versammlung zu Halle die auch von seinem Schüler Bruno Fischer (s. d.) beschriebenen Gaumengrübchen. Wahrscheinlich hat sie schon Morgagni beobachtet (keine Abbildungen), sicher aber Albinus (1756), Sappey (1870), Rauber (1897), Romiti (1901) etc.

Stopnitzky's (258) Beschreibung eines seltenen Falles von Polydaktylie in einem russischen Fachblatt (Arbeiten der phys.-med. Gesellschaft bei der Moskauer Universität) wird uns durch ein eingehendes Referat im Globus zugänglich gemacht. Es handelt sich um den elfzehigen Fuß einer 72jährigen Jüdin, bei der nur die 1. und 7. Zehe zweigliederig, alle anderen dreigliederig waren; alle, mit Ausnahme der 1. und 7. Zehe hatten ihren besonderen Metatarsusknochen; im Tarsus fanden sich 7 Keilbeine und 2 Kahnbeine.

Taté (264) beschreibt einen einfachen Apparat für die Aufstellung naturwissenschaftlicher (auch speziell anthropologischer) Gegenstände in Sammlungen.

v. Török (270) veröffentlicht eine Studie über das gegenseitige Verhalten von 4 Breitenmaßen am Schädel, nämlich der kleinsten und größten Stirnbreite, sowie der kleinsten und größten Hirnschädelbreite an 2000 Schädeln, eine Riesenarbeit in rechnerischer Beziehung, die, wie alle Arbeiten v. T. hauptsächlich methodologische Ziele verfolgt. Die wichtigsten Resultate in dieser Beziehung sind die folgenden: Die Schwankungsbreiten gehen parallel der absoluten Größe eines Maßes. In der Verteilung der Einzelwerte zeigt sich, daß die Vertretung derselben vom Maximum und Minimum aus gegen die Mitte zunimmt, aber auf beiden Seiten der Kurve nicht in gleicher Weise, sondern asymmetrisch. Die ganze Zahlreihe des variirenden Maßes ist in drei Gruppen, kleine, mittelgroße und große Maße einzuteilen; von diesen Gruppen vereinigt die der mittelgroßen Werte stets die absolute Mehrheit der Einzelfälle in sich centripetale Zu- und centrifugale Abnahme der Variationsintensität). Eine einzelne Wertgröße kann niemals die absolute Mehrheit der Einzelfälle in sich vereinigen: die allgemein befolgte Bestimmung einer arithmetischen Mittelszahl kann daher niemals der Ausdruck eines Typus sein. Wegen der asymmetrischen Verteilung der Zahlenreihen kann sie keine centrale Wertgröße darstellen. Der Typus kann in Wirklichkeit nur durch die centrale Vergleichsgruppe, die die Mehrheit aller Einzelfälle in sich einschließt,

zum Ausdruck gebracht werden. Und wie für die Einzelgrößen (absoluter Typus), so ist auch für die korrelativen Größen (korrelativer Typus) die centrale Vergleichsgruppe der einzig richtige Ausdruck. Es ist nicht möglich, aus den Variationen des einen anthropometrischen Maßes einen Rückschluß auf die Variationen der übrigen Maße zu ziehen, da ein Parallelismus zweier, oder beliebig vieler Einzelmaße nicht besteht. Zum Schluß wendet Verf. diese Grundsätze auf den Neandertal- und den Pithecanthropusschädel an.

[*Tyminsky* (276) fand bei der Sektion zweier erwachsener männlicher Leichen, neben Situs viscerum inversus, noch folgende Abweichungen von der Norm: in dem einen Falle — kleiner Wuchs (146 cm), Mikrocephalie, unregelmäßige Zahnbildung, ungleiche Entwicklung beider Körperhälften; in dem zweiten — unregelmäßige Konfiguration der Ohrmuscheln und anomale Entwicklung gewisser Skeletteile. Angesichts der soeben aufgezählten Nebenbefunde, die unzweifelhaft als Degenerationserscheinungen anzusprechen sind und in Erwägung dessen, daß jede mehr oder weniger bedeutende Abweichung von der Norm, wie z. B. die Transpositio viscerum, soweit sie nicht einen bestimmten Vorteil gewährt, als Rückschritt aufgefaßt werden muß, ist Verf. geneigt, den Situs viscerum inversus ebenfalls als eine Degenerationsbildung aufzufassen. Leider läßt sich die einschlägige Literatur zur Klärung der berührten Frage nicht verwerten, da bei den Sektionen von Situs viscerum inversus etwaige andere Merkmale von Degeneration bisher wenig beachtet wurden. (Mit Benutzung des deutschen Autoreferates wiedergegeben von A. Geberg.)
Geberg.]

Nach Beschluß der Berliner Gesellschaft für Anthropologie sollen ihre „*Verhandlungen*“ (281) vom 1. Januar 1903 ab nicht mehr als selbständige Zeitschrift erscheinen, sondern der „Zeitschrift für Ethnologie“ einverleibt werden. Verh. d. Berl. Ges. f. Anthr. 1902 S. 491 f.

Verneau (284) widmet einem der ältesten und tätigsten Mitglied der Pariser anthropologischen Gesellschaft, Frau Cl. Royer, die auf den verschiedensten Gebieten der Anthropologie schriftstellerisch tätig gewesen ist, einen warmen Nachruf.

Am 13. Oktober 1902 hielt die Berliner Gesellschaft für Anthropologie unter Waldeyer's Vorsitz eine Gedächtnisfeier für *R. Virchow* (285), bei der Lissauer ein Bild vom Lebensgang und der Bedeutung V. für die gesamte Anthropologie entwarf und Bartels die besonderen Verdienste V.'s um die Berliner Anthropologische Gesellschaft würdigte.

Der Globus bringt eine Würdigung der Verdienste *desselben* (286) um Anthropologie und Ethnologie.

Viré (287) behandelt die Frage der Abänderung der Arten unter verändertem Milieu, speziell die der Organismus einer Art erleidet, wenn derselben das Licht ganz entzogen wird. Er selbst hat eine

ganze Anzahl noch nicht bekannter blinder Höhlentiere aufgefunden. Alle unter völligem Abschluß des Lichtes lebenden Höhlentiere zeigen tiefgreifende Veränderungen gegenüber ihren im Lichte lebenden Verwandten, sie alle haben gewisse archäische Züge. Die Entziehung des Lichtes hat das Verschwinden des Auges und des Pigments zur Folge; umgekehrt entwickeln sich kompensatorisch andere Sinnesorgane zu größerer Leistungsfähigkeit; so sind andere Arten entstanden, bloß durch verändertes Milieu, ein greifbarer Beweis des Transformismus. Indirekt hat dieser auch für den Menschen seine Bedeutung: un fait devenu une vérité en Zoologie ne peut être une erreur en Anthropologie.

Volkov (289) beschreibt zunächst seine Beobachtungen über einige „überzählige Knochen des menschlichen Fußes". Von dem schon durch Stieda und Pfitzner eingehend beschriebenen Os trigonum hat er einige Fälle beobachtet, die ihn schließen lassen, daß dieser Knochen bei Europäern weit häufiger ist, als bei Japanern und Negern, nämlich bei ersteren (in genauer Übereinstimmung mit Pfitzner) bei 40 Proz., bei Japanern dagegen nur bei 26,6 Proz. und bei Negern bei 25,8 Proz. Ein sekundäres Cuboidbein hat Pfitzner nach seiner Beschreibung nur in Verwachsung bald mit dem Cuboid, bald mit dem Naviculare beobachtet; jedoch hat er nach Abschluß seiner Beobachtungen am Fuß einer ägyptischen Mumie ein freies sekundäres Cuboidbein gefunden und es an V. gesandt, der es Manouvrier zur Verfügung stellt. Eine Verdoppelung des ersten Keilbeins wurde schon 1757 zuerst beschrieben. V. fügt der Kasuistik zwei selbständige und ein mit dem ersten Keilbein verwachsenes sekundäres erstes Keilbein hinzu. Von einem Os intermetatarseum (Pfitzner) hat V. zwei Fälle beobachtet. Im zweiten Teil seines Vortrages sucht V. die Phalangennatur des I. Metatarsus (und I. Metacarpus) nachzuweisen; er hält das erste Cuneiforme (bzw. das Multangulum majus) für den zurückgebilteden ersten Metatarsus (bzw. Metacarpus), und die Tuberositas ossis navicularis möglicherweise für den letzten Rest eines ersten Cuneiforme. Die als Praehallux oder Praecuneiforme beschriebenen Knochen hält er nur für Sesambeine. V. nimmt seine Argumente nur aus der Osteologie, ohne die Muskeln oder die embryologischen Verhältnisse mit zu berücksichtigen.

Waldenburg (292) hat eine Broschüre über das „isocephale", d. h. im allerhöchsten Grad brachycephale Rassenelement unter den Juden und Bewohnern der nordfriesischen Inseln und der Halligen geschrieben. Er bittet selbst, diese Schrift als Vorläufer weiterer Veröffentlichungen zu betrachten, und stellt als solche in Aussicht zwei demnächst erscheinende kleinen Publikationen, „gewisse" späteren Publikationen, und ein Gesamtwerk. Der fragmentarische Charakter der vorliegenden Schrift zeigt sich darin, daß nur äußerst dürftiges objektives Material gegeben ist: die veröffentlichte genealogische Tabelle nennt er selbst einen winzigen Ausschnitt aus dem Ausschnitt eines Stammbaumes,

und auch die weiteren Tabellen über die Verteilung der Kopfindices haben bei dem vollständigen Mangel einer Angabe über die Größe der ihnen zu Grund liegenden Beobachtungsreihen nur sehr geringen objektiven Wert. Um so stärker tritt ein subjektives Moment hervor. Verf. ist ein Fanatiker für das Judentum und gegen den Alkohol. „Eine Rasse ist da: das ist Israel! Aber wo ist die Rasse der blonden dolichocephalen „Germanen"?! Sie muß wohl schon lange ihr feuchtes Grab bewohnen, denn über ihrem Grabe fand ich nur noch feuchte Kohlen, und entdeckte die Ursache des Unterganges dieser einst so festen Rasse. Nicht die Sturmfluten haben sie vernichtet, nein, der Alkohol. Heil der Rasse, der einzig lebenden Rasse, die frei von Alkoholdrang sich fühlt!" (Damit meint Verf. die Juden.) „Alkoholfreie und sittenreine Stämme spotten jeder Degeneration". Prophetisch sieht Verf. „die Zeit nicht mehr fern, in der man mit mathematischer Sicherheit vorherbestimmen wird, in welcher Generation, in welchem Kinde, welchem Enkel die in der Familie als gegebene Größen auftretenden Krankheitsanlagen sich konzentriren werden, wo, d. h. in welchem Organ, wann und in wem eine totale oder partielle Deckung aller Krankheitsanlagen zu erwarten ist nach Anologie einer totalen oder partiellen Sonnenfinsternis". (!) Das sind Phantastereien, denen gegenüber die objektive Begründung der vom Verf. aufgestellten Sätze sehr viel zu wünschen übrig läßt. Denn es genügt nicht, wenn Verf. sagt, daß er „keinen Juden gemessen habe, den er nicht genealogisch bis in die entferntesten Regionen seiner Verwandtschaft (also wohl bis Abraham?) ausgeforscht hätte", er muß uns die Mittel an die Hand geben, zu beurteilen, wie groß, wie zuverlässig sein Material war, welche Methoden er anwandte, wie exakt er beobachtete etc. Vielleicht bringen die versprochenen zahlreichen Publikationen die notwendigen Grundlagen, bis dahin sind die Sätze, die er aufstellt, und die die extremsten Fälle von Brachycephalie als Degenerationsgrößen hinstellen, bloße Behauptungen und nicht diskutierbar.

Weinberg (295) hat den Welcker'schen Maßstab mit Anschlagplättchen für die eine Tasterzirkelspitze dahin verbessert, daß er auch für die andere Zirkelspitze ein schlittenartig verschiebbares Anschlagplättchen hinzugefügt hat; beide Zirkelspitzen greifen in je einen halbmondförmigen Ausschnitt ein. Das bewegliche Anschlageblatt besteht in einer Gleithülse, die bis an die Zirkelspitze herangeschoben werden kann. Man legt die eine Zirkelspitze in den halbmondförmigen Ausschnitt des feststehenden Anschlagplättchens, die andere Spitze auf den Maßstab und schiebt nun die Gleithülse vor, bis auch die zweite Zirkelspitze vom halbmondförmigen Ausschnitt der Gleithülse berührt wird. Ein in einem Fenster der Gleithülse angebrachter Zeiger gestattet die Ablösung des Maßes nicht nur nach Millimetern, sondern mit Hilfe eines Nonius sogar nach Zehntelmillimetern.

Derselbe (296) beschreibt seinen verbesserten Maßstab vor der Berl. Ges. f. Anthrop. (vgl. Weinberg, ein neues anthroprometrisches Instrument für das Laboratorium, Nr. 295).

Nachgelassene, unvollendete Arbeit von *H. Welcker* (298); das Vorhandene wurde von A. Brandt in Charkow revidiert und geordnet. Der Plan W.'s war nach den vorliegenden Aufzeichnungen W.'s folgender: ein erster Teil sollte zuerst Tendenz und Plan der Arbeit darlegen, Historisches und Literaturangaben bringen und die Methode der Wägungen und ihrer Berechnung behandeln, Teil II die Gewichtswerte des erwachsenen Tierkörpers, Teil III die des wachsenden Tierkörpers und Teil IV die des Tierkörpers unter besonderen Verhältnissen (Geschlecht, Ernährung etc.) behandeln. Dazu war eine ausgiebige Anzahl von Tabellen in Aussicht genommen. Davon kam zur Niederschrift, wenigstens im Entwurf das Literaturverzeichnis, ein Abschnitt über Aufgabe und Bedeutung der Wägungen, einer über die Methode der Zerlegung und Wägung, einer über die Berechnung der Tabellen und die Art der Mittelziehung (nicht aus den direkten Größen, sondern aus den Prozentwerten (im Verhältnis zum ganzen Körpergewicht) dieser Größen, einer über die Fragen nach dem passenden Modulus für die Gewichtswerte des Tierkörpers, und einer über „Allgemeines über Tiergröße". Außerdem waren Tabellen vorhanden, die wenigstens einige wichtige Vertreter der von W. angenommenen Kategorien umfaßten, von W. aber noch durch viele weitere Messungen ergänzt werden sollten. W. gibt in dem Abschnitt über Tiergröße wenigstens eine Übersicht über die Endresultate, die ihm seine vorläufigen Untersuchungen ergeben hatten. — Es zeigte sich bald, daß nicht die Klasse, der das eine oder andere Tier angehört, die Gewichtswerte seiner Hauptorgane in besonderer Weise beeinflußt, sondern daß hierbei in erster Linie nur die Körpergröße maßgebend ist. Mit der Größe eines Tieres nimmt sein Volum (und Gewicht) in kubischem, seine Oberflächen (wie auch die Querschnitte der Muskeln, die das Maß der Muskelstärke bestimmen) und die Querschnitte der Knochen nur in quadratischem Verhältnis zu; daraus geht hervor, daß das größere Tier, wenn es verhältnismäßig ebenso leistungsfähig sein soll, wie das kleinere, nicht eine einfache proportionale Vergrößerung des kleineren sein kann. Ein zweites Moment ist die Wärmebildung, und hier ist das größere Tier wegen der relativ geringeren Körperoberfläche (und der daraus resultierenden Verminderung der Verdunstung und Abkühlung) günstiger gestellt: bei ihm kann an vegetativen Organen gespart werden. Da nun die Körpergröße der Tiere derselben Klasse in sehr weiten Grenzen schwankt, folgt aus dem Gesagten, daß „Tiere der verschiedenen Wirbeltierklassen bei gleichem Körpergewichte in der Verteilung der Organgewichte einander ähnlicher sind, als Tiere derselben Wirbeltierklassen bei sehr verschiedenem Körper-

gewichte". Die Minimalwerte des Bewegungsapparates finden sich bei den kleinen Tieren, die Maximalwerte für Muskeln und Skelett bei den größeren und größten Tieren. Umgekehrt besitzt das große Tier die Minimalwerte für Haut und vegetative Organe, das kleine dagegen die Maximalwerte für diese, wie für Gehirn, Rückenmark und Augäpfel.

Die *„Zeitschrift für Ethnologie"* (311) soll von Anfang 1903 an zusammen mit den Verhandlungen der Berl. Ges. f. Anthropologie unter dem gemeinsamen Titel: Zeitschrift für Ethnologie, Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte erscheinen (Verh. d. Berl. Ges. f. Anthr. 1902. S. 491 f.).

b) Zoologische Anthropologie (Mensch und Tier).

Adachi (1) veröffentlicht eine vorläufige Mitteilung von seinen Untersuchungen über das Hautpigment bei Mensch und bei Affen. Von den beiden Arten von Pigmentzellen, die beim Menschen vorkommen, nämlich 1. kleinen, fast stets höher im Corium liegenden und wenig hervortretenden, 2. anderen, viel größer, tiefer liegenden und scharf ausgeprägten, kommen die ersteren beim Menschen und allen Affen vor, während die letzteren zuweilen fehlen. Sie fehlen bei manchen Affen gänzlich; der Mensch besitzt sie meist nur (ausgenommen sind die Zellen der Chorioidea und der Meningen) in früheren Stadien seiner Entwicklung, und zwar besonders reichlich in der Kreuz-, Steiß- und Glutäalgegend; stärker gefärbte Rassen besitzen diese Pigmentzellen in größerer Zahl, als hellere, und man nimmt bei ihnen ihre Anhäufung in jenen Gegenden schon mikroskopisch als blaue sog. Mongolenflecke wahr; mikroskopisch lassen sie sich bei Weißen mitunter reichlich, mitunter aber auch gar nicht nachweisen. Es sind also hier nur quantitative Unterschiede zwischen den verschiedenen Rassen vorhanden.

Duckworth (54) legt dem anthropologischen Kongreß in Paris 2 Knochen von Anthropoiden (Orang) vor, die eigenartige Calluswucherungen zeigen (cals vicieux Dupuytren's, sympathischer Callus nach Duckworth). Bei dem einen waren die beiden frakturierten Vorderarmknochen durch starke Calluswucherungen fest miteinander verlötet, bei dem anderen saß dem unteren Ende der Diaphyse eines rechten Humerus eine starke Calluswucherung auf, die sehr an die Exostosen am Femur des Pithecanthropus erinnerte. Gleichzeitig war in demselben Knochenhaufen (in einer Höhle in Borneo) ein linker Vorderarm mit frakturierten, aber fest verlöteten Knochen, sowie ein linkes, gleichfalls frakturiertes Os innominatum gefunden worden. Alle drei Stücke gehörten wahrscheinlich demselben Individuum an. D.

glaubt, daß die Exostose am Humerus sympathisch infolge der Unterarmfraktur entstanden sei, und er weist hier auf die Exostose am Pithecanthropusfemur hin, ohne jedoch den anderen hierüber ausgesprochenen Ansichten (Virchow, Bland, Sulton etc.) zu nahe treten zu wollen.

Fischer (61) hatte Gelegenheit, Schädel von Affenembryonen zu untersuchen aus Stadien, die für die Vergleichung von Menschen- und Affenschädeln besonders wichtig sind. Von den Schädeln wurden Wachsmodelle nach der Born'schen Methode angefertigt, an denen sich die Verhältnisse sehr klar erkennen lassen. Der erste Blick zeigt eine große Menschenähnlichkeit der Embryonenschädel niederer Affen (Macacus und Senmopithecus) in der Reduktion der mächtigen birnförmigen Kapsel für das Riechorgan, in der großgewölbten Hirnkapsel, in dem Fehlen des tierischen Schauzenvorsprungs und anderem Detail. Die Schädelachse ist vor der Sattelgrube genau dieselbe bei Affen- und Menschenembryo. Eine besondere Betrachtung verdient die Interorbitalbreite, die bei erwachsenen Affen im Gegensatz zum Menschen sehr schmal ist. Beim jungen Macacusembryo ist sie noch sehr breit, eher breiter als beim menschlichen Embryo, bei dem älteren Semnopithecusembryo ist sie schon beträchtlich kleiner geworden; die definitive Schmalheit der Nase bildet sich also schon intrauterin aus. Der Grund dieser Verschmälerung ist nicht sicher anzugeben; jedenfalls steht sie in Beziehung zum phylogenetischen Zusammenrücken der Augen auf die Vorderfläche des Gesichtes. — Interessant ist, daß der Embryonenschädel des Affen ein typisches Septum interorbitale, eine dünne, zwischen Nasen- und Gehirnkapsel ausgespannte Knorpellamelle besitzt; die die Augen voneinander scheidet. F. fand, daß auch der erwachsene Affe noch ein solches Septum besitzt; es ist in der Jugend am deutlichsten, und schwindet erst in vorgerückterem Alter ganz. Das Vorkommen eines solchen Septums sieht F. für ein Argument für die Herleitung der Säugetiere von den Reptilien an. Am Affenkopf ist es nicht das einzige primitive Säugermerkmal (Reptilienähnlichkeiten sind: der Rest eines Loches für den N. abducens, eine deutliche Fissura metopica, ein reptilienartiger Bildungsmodus der Fenestra rotunda und des Aquaeductus cochleae etc.). Solche Vorkommen bei den Primaten deuten darauf hin, daß sich die Primaten schon sehr frühe von der gemeinsamen Entwicklung der Säuger heraus differenzierten, und deshalb viele Eigenschaften der gemeinsamen Vorfahren sich erhielten.

Derselbe (62) beschreibt das Primordialcranium eines Affenembryo (Cercopithecus cynomolgus), das im ganzen sehr dem des Menschen gleicht und stark abweicht von dem der meisten Nichtprimaten. Von besonderer anthropologischer Bedeutung ist die rundliche Gesamtform (bei fast allen Säugetieren besteht stärkere Entwicklung nach der

Länge und hervorragende Schnauze), die den menschlichen Primordial-cranium genau entsprechenden Richtungs- und Krümmungsverhältnissen der Schädelachse und die große Entwicklung der Ethmoidal-Knorpelachse, die viel breiter ist, als die des menschlichen Embryo. Es besteht eine frontale Nasenfläche von ansehnlicher Breite, auch im Bereich der Nasenwurzel. Das Interorbitalseptum des Macacus ist mindestens so breit, wie die des menschlichen Embryos, und auch so breit, wie die Orbita. Es ist dies ein schwerwiegendes Argument für Schwalbe's Annahme, daß die hypothetischen Urformen von Affe und Mensch ein breites Interorbitalseptum hatten. Der Mensch behielt diese Breite bei, auch einzelne fossile Affen; bei den jetzigen Affen wird das Interorbitalseptum noch breit angelegt, dann aber stark rückgebildet (katarrhine Affen).

Frassetto (65) beschreibt pathologische Zustände bei Skeleten zweier Affen, die er für rachitisch hält. Der eine betraf einen jungen Orang, bei dem die Knochen des Schädels und Gesichtes in hohem Grade verdickt waren (hypertrophisch), während die übrigen Knochen nicht oder kaum pathologisch verändert waren. Es ist fraglich, ob das Leiden wirklich Rachitis war. Dagegen besteht kein Zweifel über die Natur der Krankheit bei einem Cebus capucinus; es bestand eine starke kyphotische Krümmung und starke Dicke der Gelenkfortsätze der Dorsolumbal-Wirbelsäule (es waren nur 6 Halswirbel vorhanden); die Rippen waren hypertrophisch und „runzelig", ebenso das Sternum verbogen und hypertrophisch. Auch die Scapulae, Humeri, Becken, Femur, Tibia und Fibula waren verbogen und teilweise verdickt.

Giuffrida-Ruggeri (81) bespricht die verschiedenen Ansichten über die nähere und entferntere Abstammung des Menschen. Der Gedanke bricht sich mehr und mehr Bahn, daß der Mensch und alle Primaten den Promammalien näher stehen, als andere Säugetierklassen (Rodentien, Edentaten, Ungulaten, Chiropteren etc.). Cope leitet die Anthropoiden und den Menschen direkt von den Lemuren ab, ohne daß ihre Entwicklung durch andere Affen hindurchgeht. Andere (Gratiolet, Morselli etc.) glauben die Cebiden in die Vorfahrenreihe einrücken zu müssen. Verf. schließt sich dieser Ansicht an und glaubt nicht an eine unmittelbare Herausbildung des Menschen aus den Lemuren, sondern er nimmt an, daß die Entwicklungslinie zum Menschen auch die Cebiden durchlaufen habe; der Umstand, daß letztere noch 3 Prämolaren besitzen, ist ganz nebensächlich. Aus dem Niveau der Cebiden hätten sich divergente Linien abgezweigt, von denen die einen zu den Pitheken, eine andere zu den Anthropoiden hinführte; die Entwicklung der Pitheken bedeute keinen Fortschritt, wohl aber die zu den höheren Primaten. Unter diesen lassen sich die einzelnen Formen nicht voneinander ableiten. Die Stellung

des Pithecanthropus zum Menschen wird erst klar werden, wenn seine Oberextremität entdeckt sein wird. Dem Hylobates steht er nicht so nahe, wie viele annehmen wollten; in manchen Merkmalen zeigt er Ähnlichkeit mit niederen Affen. Verf. hält mit Schwalbe den Hylobates für eine mehr generalisierte, noch weniger differenzierte Form, aus der sehr wohl der Mensch hervorgehen konnte. Den Vorfahren des Menschen müssen wir uns als eine solche indifferentere Form denken, bei der weder Vorderextremitäten noch Hinterextremitäten besonders entwickelt waren; sie erreichten ihre spezifischen Formen durch Anpassung an das Baumleben (starke Vorderextremität, Hylobates) oder an den aufrechten Gang (starke Unterextremität, Mensch). Auf tieferem Niveau des Stammbaumes also zweigt sich der Ast ab, dessen letztes Glied der Mensch ist; aber dieser besaß schon früh eine starke Variabilität, besonders in seiner Schädelform, die schon damals zur Ausbildung der Haupttypen führte. Seit jener Zeit sind die letzteren Dauertypen geworden.

Holmes (103) begibt sich hier auf das ihm fremdere Gebiet der physischen Anthropologie; der Aufsatz bewegt sich weniger auf dem festen Boden von Tatsachen, als auf dem der Spekulation über die Verwandtschaftsbeziehungen zu den vier jetzigen Anthropoiden, über die Weise, wie sich aus der ursprünglichen einheitlichen Gruppe besondere neue Gruppen herausgebildet haben können, über die Monogenie oder Polygenie des Menschen, über die Rassenbildung durch verändertes Milieu und durch örtliche Isolierung, und über die verschiedenen Möglichkeiten des einstigen Erlöschens der Menschheit auf der Erde.

Klaatsch (121) weist darauf hin, daß das Skelet bisher von der Anthropologie fast ganz vernachlässigt wurde: alle bisherigen Arbeiten sind nur Vorarbeiten, aber an systematischer Bearbeitung fehlt es noch ganz; erst in neuester Zeit sind die für eine erfolgreiche morphologische Untersuchung erforderlichen Fragestellungen besser erkannt worden. Die Skeletforschung hat mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen, vor allem mit der großen individuellen Variabilität der Knochenformen; aber gerade diese Variationen sind wichtig, viele von ihnen sind zweifellos Restzustände alter Entwicklungsstufen des Menschengeschlechtes, andere sind einseitige Fortbildungen progressiver oder regressiver Art. So weisen uns gerade die Varietäten auf den Entwicklungsprozeß hin, den unser Körper im Laufe seiner tierischen Vorgeschichte durchgemacht hat, und der auch heute noch nicht zum Abschluß gekommen ist. So z. B. die individuellen Verschiedenheiten in der Zahl der Wirbel und Rippen. Skelete mit 15 Rippen, wie das von Rosenberg beschriebene, erinnern an Vorfahrenstufen einer weit zurückliegenden Zeit, Skelete mit 11 Brustwirbeln und eventuell 4 Lendenwirbeln zeigen die Richtung, in welcher sich das Skelet

weiter umbilden wird. Dasselbe läßt sich in der Variation der Zähne erkennen: überzählige Schneidezähne, Prämolaren oder Molaren sind Rückschläge auf niedere Zustände bei den gemeinsamen Ahnen des Menschen und der übrigen Primaten. Alles deutet auf eine Heranbildung des Menschen aus niederen frühen Entwicklungsstufen. Von diesem Gesichtspunkt aus lassen sich alle Merkmale des jetzigen Menschen in drei Gruppen gliedern: in solche, die unsere Vorfahren bereits vor der Menschwerdung besaßen, solche, die eine Erwerbung aus der Zeit spezifisch menschlicher Ausgestaltung bedeuten und solche, die nach der Zeit der Menschwerdung entstanden sind (Rassengliederung). Noch jetzt bestehen Merkmale, die auf einen geringeren Grad der Anpassung an die aufrechte Haltung schließen lassen, so besonders am Australierskelet. Andere Rassen sind weiter fortgeschritten. So ist das Studium der Rassenvariationen ein Mittel, die Gliederung des Menschengeschlechts bei seiner Ausbreitung über die Erde verstehen zu lernen. — Am Extremitätenskelet fällt zunächst der geringere Grad des Variierens bei den Oberextremitäten gegenüber den Unterextremitäten auf. Jene sind fixierter, die Hand ist aus viel früheren Zeiten unserer tierischen Vorfahrengeschichte herübergenommen worden, als der Fuß. Damit hängt zusammen das Übergewicht der Länge des Beines über den Arm. Geringere Verschiedenheit in der Größe der Gliedmaßen bedeutet daher Annäherung an ältere Zustände. (Größere Armlänge der Weddas, Australiern, Negroiden etc.). Von den Rassenformen der Hand läßt sich jetzt noch kein sicheres Bild geben; am Vorderarm fällt die Neandertalrasse ganz aus der Variationsbreite des rezenten Menschen heraus durch die eigentümliche Krümmung des Radius in seiner Mitte. Am Humerus ist die verschiedene Stellung des Kopfes schon früher Gegenstand des Vergleichs zwischen höheren und niederen Rassen geworden. An der Scapula ist die Gelenkfläche bei niederen Formen schmaler und planer als bei höheren, die Clavicula der letzteren ist massiver als die der ersteren. An der Unterextremität begegnen wir als einem Zeichen der Rückständigkeit Merkmalen, die eine gewisse Schwäche des Beins bezeugen. Am deutlichsten an der Tibia (Platycnemie, Rückwärtsbiegung des Knochens in seinem proximalen Teil, konvexe Krümmung des Condylus externus und ovale Querschnittsform des Schaftes im proximalen Drittel); mit der Aufrichtung der Tibia bei höherer Gestaltung des Knochens hängt ihre nach vorn konkave Ausbiegung zusammen. Besondere Eigentümlichkeiten besitzen die Unterschenkelknochen der Japaner. Die Fibula verläuft von oben und hinten nach vorn und unten, indem sie die Längsachse der Tibia in spitzem Winkel kreuzt. Nach oben reicht sie höher hinauf, als bei Europäern, und unten erreicht sie fast den Calcaneus. Offenbar ist bei den Mongoloiden die Anpassung an den aufrechten Gang in etwas anderer Weise zu stande gekommen, als bei

anderen Menschenstämmen. Das Femur ist phylogenetisch und rassenanatomisch wohl einer der charakteristischsten Skeletteile. Die besonderen Merkmale, die die Neandertalgruppe an diesem Knochen aufweist, sprechen dafür, daß diese Menschenform nicht als reines Vorfahrenstudium für alle jetzigen Rassen anzusehen ist, sondern als eine niedere Ausprägungsform des Menschen mit den Merkmalen einer besonderen Entwicklungsrichtung. In manchen Punkten stehen die Patagonier mit ihren Schenkelknochen jenen alten Formen nahe. Dagegen ist das Femur des Australiers in wichtigen Merkmalen verschieden von dem des Neandertalers, während sie in anderen Punkten dem letzteren wieder ähnlich sind. Auch in einzelnen Eigentümlichkeiten des Fußskeletes erinnern die Neandertalmenschen an jetzige niedere Formen. — Das Rumpfskelet bietet gleichfalls eine große Verschiedenheit der Merkmale, und darunter solche niederer Stellung dar. So sind die Wirbel des Australiers, speziell die Wirbelkörper ganz besonders schwach gebaut; sie bleiben bei gleicher Körperlänge ganz beträchtlich hinter der Größe europäischer Wirbel zurück, am meisten in der Lendengegend und im Sacrum. Ferner ist der Canalis vertebralis bei Australiern weiter, als bei Europäern, der Dens epistrophei ist bei jenen viel kleiner und unterhalb der Spitze weniger verdickt, als bei diesen. In allen diesen Punkten weist der Australier eine Annäherung an die tierischen Vorfahrenformen unseres Geschlechts auf. — Am Schädel ist die bisherige Methode der Forschung unfruchtbar für die Erkenntnis phylogenetischer Zusammenhänge geblieben. Auch hier muß die morphologische Betrachtung Wegweiserin sein; nach solchen Gesichtspunkten ist der ganze Schädel, wie seine einzelnen Regionen durchzuarbeiten. Ein wichtiges Mittel dabei ist die Untersuchung der Kurven, für die Schwalbe bahnbrechend vorgegangen ist. Sie sind systematisch am ganzen Schädel zu untersuchen. K. schlägt dafür vor, als Grundlage für alle Kurven die Glabella-Inion-Linie unter gemeinsamer Einstellung auf den Glabellarpunkt anzunehmen. Die Sagittalkurve ist durch diesen Horizont ohne weiteres gegeben. Auf sie wird bei gleicher Lage des Schädels eine obere Horizontalkurve, die am Stirnbein 2 cm über den Glabellarpunkt in Lineardistanz angesetzt wird. Außer ihr wird auch die Nasenkrümmung in horizontaler Kurve aufgenommen. Für die Aufnahme der Transversalkurven wird der Schädel so eingestellt, daß der Glabella-Inion-Horizont genau senkrecht zur Unterlage steht. Die vordere Querkurve geht durch das Bregma, die hintere durch die Kalottenhöhe. So läßt sich durch diese Kurvensysteme die Ausdehnung des Schädels nach Länge, Breite und Höhe gut bestimmen. K. hat für die Ausführung solcher Kurven den Lissauer'schen Diagraphen zweckmäßig modifiziert. — Durch solchen morphologischen Vergleich lassen sich am ganzen Schädel, wie in seinen einzelnen

Regionen, Stirn-, Parietal-, Occipithal-, Kiefer-Region etc., wichtige morphologische Verschiedenheiten erkennen. Schon jetzt zeigt sich klar, „daß die heutige Gestaltung des Schädels bei Europäern, Mongoloiden und Negroiden das Ergebnis getrennter Entwicklungsbahnen von gemeinsamer Wurzel aus darstellt. Annähernd gleiche Resultate sind auf verschiedenen Wegen erreicht worden — durch Konvergenz —, indem derselbe Prozeß der Ausdehnung des Schädels durch das Gehirn zu ähnlichen Dimensionen führte. Der Modus der Überwindung der Tori supraorbitales durch das Vordringen des Vorderhirns ist in den verschiedenen Rassen der gleiche gewesen, aber diese Vorgänge erfolgten großenteils unabhängig voneinander". K. schließt mit dem Hinweis auf die Notwendigkeit der Gründung anthropologischer Institute mit großen Sammlungen (mit nicht montierten Skeleten) natürlicher Objekte sowie von Gipsabgüssen etc.

Derselbe (120) entwickelt in dieser Arbeit zusammenfassend seine Anschauung von der Entwicklung des Menschen aus niederen Formen heraus bis in seine jetzige Gestaltung und seine Gliederung in verschiedene Rassen. Sein Ausgangspunkt ist der Zustand der Säugetierwelt im Beginn der Tertiärzeit. Alles frühere paläontologische Material der Säugetiere ist so dürftig und lückenhaft, daß wir uns über den Gang der Säugetierausbildung bis dahin kein zusammenhängendes Bild entwerfen können. Erst mit dem Tertiär treten diese als reich entwickelte und sich immer mehr differenzierende und gliedernde Klasse der Tierwelt auf. Aber bei allem Reichtum von Einzelformen lassen sich doch im Eozän gewisse, in der langen vorhergehenden Entwicklung fixierte Grundzüge erkennen, besonders in der Bildung des Gebisses und der Endglieder der Extremitäten, bei ersteren vorzüglich die einfache Gestaltung des Gebisses, und bei letzteren in der Fünfstrahligkeit des mit opponierterer medialer Zehe ausgerüsteten Fußes. Sie läßt sich als uraltes Erbstück der Säugetiere bis zu den Stegocephalen der Steinkohlenformation zurückverfolgen. In der weiteren Entwicklung der Säugetiere während der Tertiärzeit haben die Vorfahren der jetzigen Primaten („die Primatoiden") die alte Erbschaft zäher festgehalten, als andere Säugetierordnungen, aber auch hier haben allmählich durch Anpassung an besondere Arten der Lokomotion gewisse Umbildungen in dem Greiffuß stattgefunden. Der Mensch zweigte sich durch die Anpassung an den aufrechten Gang schon früh von der Bahn der anderen Primaten ab und ist deshalb mit den Anthropoiden nicht näher verwandt, als mit den niederen Affen; dagegen hat er einzelne andere Merkmale (Zähne, Greifhand der Vorderextremitäten) teilweise zäher festgehalten. Auch Halbaffen und Rollschwanzaffen waren in manchen Punkten sehr konservativ und stehen deshalb hierin dem Menschen etwas näher, als catarrhine und anthropoide Affen, welch letztere in 4 Familien

wieder große Verschiedenheiten aufweisen und keine homogene Gruppe bilden. Bei Pithecanthropus sind einzelne Merkmale von Mensch und Affe vereinigt, und es ist anzunehmen, daß sein Stamm noch länger mit dem des Menschen parallel ging, als der der anderen Affen. Der Ausgangspunkt der Menschwerdung ist seine Anpassung an den aufrechten Gang, die Umbildung der freien, opponierteren medialen Zehe der Unterextremität zu der kurzen, kräftigen, in Gegenüberstellung fixierten und mit den übrigen Zehen gewölbebildenden Großzehe. Alle weiteren Merkmale des aufrecht gehenden Körpers sind Konsequenzen dieser Umbildung des Fußes. Daß der Mensch dabei in der Ausbildung natürlicher Waffen hinter den anderen Säugetieren zurückgeblieben ist, läßt vermuten, daß seine spezifische Umbildung unter sehr geschützten Verhältnissen (Australien, Schötensack) stattgefunden hat; derselbe Mangel war andrerseits wieder sehr vorteilhaft für die Entwicklung der Intelligenz des Menschen. Die ganze Entwicklung des Menschen muß schon vor der Diluvialzeit ihren Abschluß gefunden haben, da in dieser schon die Formen des ganz rezenten Menschen erscheinen, während niedere Menschenformen (Neandertalrasse) noch aus älteren Perioden bis in die Glazialzeit hinüberragen. Aber auch damals schon hatte, wie K. annimmt, die Differenzierung in die drei großen rezenten Rassen ihren Anfang genommen; einzelne hatten rückständigere Merkmale mehr festgehalten, andere schon mehr abgestreift: solche rückständigen Merkmale sind die Kleinheit der Wirbel, die starke Vertiefung der Grube für die Kniescheibe am Oberschenkel, die nach hinten konkave Biegung des oberen Schienbeinabschnittes, die Schmalheit und Dünnheit der Fußknochen, der schräggestellte Hals des Talus, die größere Länge des Armes, die starke Entwicklung der Stirnwülste etc.

Kohlbrugge (125) hat an einem großen Material von Affenschädeln (das Riesenmaterial von Orangschädeln, die von Selenka gesammelt sind, wird wohl von bayrischen Forschern auch nach dieser Richtung hin bearbeitet werden) die Maße und Indices von Länge, Breite und Höhe, bei einer Anzahl auch die Kapazität bestimmt. Für die Länge hat er nach Schwalbe's Vorgang die Entfernung des hinteren Endes der Fossa supraglabellaris bis zum Inion gemessen; liegt vorn eine Leiste an dieser Stelle, so wird der Zirkel gleich neben derselben angesetzt; bei einer hinteren Leiste wird die Höhe derselben von dem Maß abgerechnet; ebenso sind beim Innenmaß der Schädellänge die Zirkelspitzen unmittelbar neben die betreffenden Cristae anzusetzen. Die größte Breite wurde nach allgemein angenommener Methode, die ganze Höhe vom Basion bis zum höchsten Punkt des Hirnschädels gemessen (fast immer die große Fontanelle, nur bei Macacus niger und Cebus niger weit vor derselben). Gemessen wurden 556 Schädel von 17 Arten; nur Hylobates agilis (5 Schädel),

H. leuciscus (8 Schädel) und Cebus niger (9 Schädel) waren durch weniger als 10 Individuen vertreten, die meisten durch 10—20, eine Art (Cercocebus cynomolgus) durch 258 Schädel. Es ergab sich, daß alle Catarrhinen brachycephal sind (Index zwischen 80 und 83); Cebus niger, der einzige Vertreter der Platyrrhinen ist dolichocephal, die Prosimier teils dolicho-, teils brachycephal; nur Tarsius spectrum hat einen Index von nahezu 100. Der Längenhöhenindex schwankt in nur geringer Amplitude 4,3 Einheiten um 83, der Höhenbreitenindex ist ebenfalls bei den Catarrhinen wenig verschieden. Die Catarrhinen haben breite Schädel (Höhe geringer, als die Breite); bei den Prosimiern stimmen Breite und Höhe fast überein. Bei Cercocebus cynomolgus nimmt die Höhe des Schädels mit dem Alter zu.

Papillault (194) bespricht die Bedeutung der mimischen Muskeln in ihrer relativen Entwicklung, ferner den Einfluß der Verfeinerung der höheren Sinne (Sehen und Hören) und der Leistungsminderung der niederen Sinne, und den Wert der Larynxausbildung für die Soziabilität der Primaten und besonders des Menschen.

Derselbe (195) hat die mimischen Muskeln von zwei etwa halberwachsenen Gibbons (Hylobates leuciscus und H. leucogenys) untersucht. An den Gesichtsmuskeln fand er, in Übereinstimmung mit Ruge eine geringe Differenzierung. Der M. zygomaticus war noch nicht vom Platysma und dem Orbicularis oris getrennt, ebenso hing der Quadratus labii superioris mit dem Orbicularis oris zusammen und an den Schläfen der Auricularis anterior mit dem Frontalis. Über dem Hirnschädel bildeten der Epicranius zusammen mit den Auriculares eine zusammenhängende strahlige Haube, die nur hinten in der Medianlinie durch das Auseinanderweichen der Occipitales etwa 15 mm breit getrennt war. Die Aponeurose unterhalb der Lineae nuchae (eine Fortsetzung des Occipitalis nach dem Nacken hinab) war außen noch muskulös, d. h. die Fasern des äußeren Fünftel des Occipitalis setzten sich noch abwärts am Nacken herab fort. (Niederes Stadium der Entwicklung; Lemuren, Arktopitheken, Cebus apella haben noch den ganzen Occipitalis mit dem Platysma verwachsen, bei Colobus und Orang wird er in seiner Mitte fibrös und setzt sich hier an die Linea nuchae fest. In weiterer Entwicklung differenziert sich dann der Epicranius, indem sich die Fasern der Auriculares von ihm ablösen (Cynocephalus, zum Teil Gibbon, auch beim Schimpanse).

Schneider (239) prüfte, angeregt durch Schwalbe's Untersuchungen über das Scheitelbein des Neandertalschädels die Frage nach den Größen- und Krümmungsverhältnisse der Scheitelbeine an einem größeren Material von Menschen und Affen (81 elsässischen Schädeln, 82 außereuropäischen Rassenschädeln, 28 Kinderschädeln und Schädeln von 7 Anthropoiden, 49 Catarrhinen, 10 Platyrrhinen und 3 Arktopitheken). Von den Affen lassen sich die Arktopitheken nicht ohne

weiteres zum Vergleich heranziehen, da sie ein Os interparietale besitzen, das die Größenverhältnisse der Sutura sagitt. und Lambdoidea erheblich beeinträchtigt. Der Schwalbe'sche Satz, daß der Margo sagittalis beim rezenten Menschen größer ist, als der Margo temporalis, daß aber beim Affen (außer bei den Arktopitheken) stets das Umgekehrte der Fall ist, wurde vollkommen bestätigt; die relative Größe der einzelnen Ränder des Scheitelbeins ist bei den einzelnen Affengruppen nicht immer dieselbe, nur übertrifft immer der Margo temporalis den M. sagittalis. Das gilt sowohl für die Sehne als auch für die Bogen der Ränder. Bei der Untersuchung des Krümmungsindex zeigte sich, daß der Margo coronalis sowohl bei Mensch, wie bei Affe stets am stärksten gekrümmt ist, während dagegen von den drei anderen Rändern bald der eine, bald der andere die übrigen an Größe übertrifft.

Strauch (261) hat selbst Versuche über die Verwandtschaft des Anthropoiden-Blutes mit Menschenblut mit Hilfe der besonders für die gerichtliche Medizin wichtigen Blutserum-Reaktion angestellt. Spritzt man einem Kaninchen wiederholt Serum aus Menschenblut ein, so erhält dessen Blutserum (Menschenblut-Kaninchenserum) ganz merkwürdige Eigenschaften: setzt man ihm Serum anderer Tierarten zu, so bleibt es ganz klar, trübt sich aber sogleich, wenn auch nur die minimalste Menge menschlichen Serums zugesetzt wird. Nur wenn das Blutserum vom Blut der gleichen Tierart stammt, mit dem das Versuchstier vorbehandelt worden ist, tritt die Reaktion ein. Behandelt man das Kaninchen mit Rinderblutserum oder Hammelblutserum, mit Perdeblutserum oder Hundeblutserum, so wirkt sein Mischserum spezifisch als Reagens immer nur für das betreffende Tier; in geringerem Maße freilich auch für Tierformen, die jenen Tieren phylogenetisch nahe verwandt sind: so gibt Schweineblut-Kaninchenserum einen stärkeren Niederschlag mit Blutserum vom Schwein, einen etwas schwächeren mit solchem vom Wildschwein. In ähnlichem Verhältnis stehen: Fuchsblutserum und Hundeblutserum, ferner das Serum vom Pferdeblut und Eselsblut, Hammelblut und Ziegenblut (auch in schwächerem Maße Rinderblut), vom Huhn und Perlhuhn, von Gans und Ente, Huhn und Gans, Huhn und Taube etc. So wird die Serumreaktion ein Erkennungsmittel für die Verwandtschaft von Tieren. Menschenblut-Kaninchenserum bewirkt mit dem Serum anderer Tiere keine Trübung oder Niederschlag, aber anders verhält es sich dem Affenblut gegenüber. Nuttal hat 46 Affen daraufhin geprüft: eine starke Reaktion tritt nur ein beim Menschen- und Anthropoidenblut; schwächer ist die Reaktion bei catarrhinen und platyrrhinen Affen, ganz schwach bei den Arktopitheken. Strauch hatte Gelegenheit, die Reaktion mit Orangblut nachzuprüfen: er fand, daß, während Pferde-, Hammel-, Perlhuhn- und Hundeblutserum gar keine Reaktion hervor-

brachten, Affen- und Menschenblut sofort das Reagens trübten und sogar auffallenderweise bei der Anthropoidenlösung stärker, als beim Menschenblut.

c) Rassenanthropologie.

Adachi (2) weist darauf hin, daß er schon früher gezeigt hat, daß die als spezifisches Merkmal der nicht-europäischen Rassen angesehenen sog. Mongolenflecke auf Pigmentzellen beruhen, die von den gewöhnlichen Pigmentzellen ganz verschieden sind, bei Affen sehr verbreitet sind und bei dem Menschen je nach der Rasse in verschiedenen Mengen vorkommen; aber auch bei europäischen Kindern sind sie massenhaft vorhanden, wenn auch äußerlich sichtbare Flecken dieser Art nicht wahrzunehmen sind. Übrigens hat A. einen solchen blauen Fleck auch bei einem europäischen Kinde beobachtet.

Anthony und *Huguet* (10) geben eine ausführliche Besprechung des Werkes von Sarrasin über die Rassen des französischen Sudan.

Bälz (18) modifiziert seine frühere Ansicht von der spezifischen Bedeutung der blauen Flecke in der Kreuzbeingegend als besonderes Merkmal der mongolischen und mongoloiden Rasse dahin, daß er sie als feinstes Reagens für die Unterscheidung der weißen Rasse, deren blutreine Vertreter sie niemals besitzen und allen übrigen Rassen betrachtet. Zumischung von mongolischen, indianischen, Neger- etc. blut bringt selbst in späteren Generationen diese Flecke noch zum Erscheinen. Bei Zumischung von mongolischem Blut scheint dies Wiederauftreten schon bald zu erlöschen, dagegen erhält es sich mit großer Zähigkeit bei Mischlingen von Weißen und Indianern und Negern. In Brasilien gilt das Auftreten solcher Flecke als sicheres Merkmal der Beimischung dunkleren Blutes. Sie heißen dort nach der dunklen Frucht eines Baumes Genipapo. — Adachi hat (vgl. Nr. 2) auch bei Weißen diese Flecke nachgewiesen zu haben geglaubt, doch spricht er nur von Ansammlung von Pigmentzellen im Corium, und nicht von den charakteristischen, mit bloßem Auge nachweisbaren „blauen Mongolenflecken“.

Bloch (26) hat bei der Versammlung der Association française 1901 in Ajaccio an einer großen Zahl von korsischen Kindern auffallend viel blondhaarige und helläugige, hellhäutige Individuen beobachtet. Schon Taubert hat an 500 genau beobachteten jungen Korsikanern drei Typen beschrieben, einen braunen, einen hellbraunen und einen blonden (im Verhältnis von 34 Proz, 56,8 Proz. und 9,2 Proz.). Die Blonden können nicht wohl auf Einwanderung einer fremden Rasse zurückgeführt werden. B. hält für den ursprünglichen, ältesten Typus den der Braunen, und glaubt, daß die anderen Typen durch Einwirkung des Milieus sich aus dem ursprünglichen Typus heraus diffe-

renziert hätten. Der Kopfindex beträgt nach den verschiedenen Beobachtern übereinstimmend im Mittel 76,6—76,8, im einzelnen sind die Extreme 68 und 85; auch diese Schwankungen hält B. nur für Modifikationen des ursprünglichen Typus unter der örtlich verschiedenen Einwirkung des Milieu. — B. gibt dann eine Zusammenstellung der Meinungen der alten griechischen und römischen Schriftsteller über die Bevölkerung Korsikas, die aber kaum einen Anhalt geben für die Erkenntnis der Rassenstellung derselben. Im Abschnitt über die Prähistorie Korsikas bespricht er die Existenz einer Steinzeit und das Vorkommen von Dolmen in Korsika, sowie die alte Sitte, die Leichen in eigenartigen großen Tongefäßen zu beerdigen. Von menschlichen Knochen aus der vorgeschichtlichen Zeit wurden viele wertlose Fragmente gefunden; erst in neuerer Zeit hat man bei Bonifazio besser erhaltene menschliche Skelete gefunden, die nach einer summarischen Beschreibung der „sog. neolithischen Rasse des europäischen Kontinents“ angehört hätten. Andere Schädel, die mit Bronzegegenständen zusammen gefunden wurden, waren brachycephal. B. ist der Ansicht, daß die alten Korsen mit den alten Iberern identisch gewesen seien.

Derselbe (27) nimmt an, daß vor den Semiten eine schwarze Rasse das Euphratbecken bewohnt habe, die weder von Nord, noch von Ost oder West ins Land gedrungen sei, sondern von Süden her, aus Arabien. Seine Gründe sind teils sprachlicher Art (Keilinschriften sprechen von „Schwarzköpfen“), teils stützen sie sich auf alte plastische Darstellungen. Doch sind diese Gründe so unbestimmt, die Zuverlässigkeit der Deutung jener Altertümer so unsicher, daß es gewagt erscheint, eine derartige Theorie mit solcher Bestimmtheit vorzubringen.

Bolk (32) hat 300 holländische Schädel aus dem anatomischen Institut zu Leiden metrisch untersucht und behandelt hier die Maaße des Hirnschädels mit besonderer Berücksichtigung der Frage, ob es eine Beziehung gibt zwischen der Schädelkapazität und der durch die Indices zum Ausdruck gebrachten Form des Schädels. Die größte Länge des Hirnschädels schwankt zwischen 162 und 202 mm; die Verteilungskurve der einzelnen Indices verläuft steil und im ganzen sehr regelmäßig. Die Breite des Schädels bewegt sich zwischen 122 mm und 160 mm, aber die Kurve ist zweigipfelig (Mischung der Geschlechter und verschiedener Rassenelemente). Die Höhe (zwischen Basion und Bregma) liegt zwischen 106 und 150 mm; sie ist wie die der Breite, zweigipfelig. Nach dem Längenbreitenindex verteilten sich die 300 Schädel auf 47 dolichocephale, 158 mesocephale und 95 brachycephale Schädel; die Kurve dieses Index ist asymmetrisch (Mischung eines mesocephalen (76—77) mit einem spärlicher vertretenen brachycephalen (84) Element). In den Beziehungen zwischen Index cephalicus und absoluten Längen- und Breitenmaßen läßt sich

erkennen, daß bei jedem Längen- und Breitenmaß mesocephale Schädel vorkommen können, daß aber bei Schädeln mit einer kleineren Länge als 175 und einer größeren Breite als 148 mm keine dolichocephalen, bei einer größeren Länge als 187 mm und einer kleineren Breite als 135 mm keine brachycephalen mehr vorkommen. Voluminöse Schädel sind bei Index 77 und Index 82 häufiger vertreten, als bei anderen Indexziffern. In Bezug auf die Höhe gliedern sich die Schädel als Chamäcephale (35,3 Proz.), Orthocephale (50,8 Proz.) und Hypsicephale (13,7 Proz.). Hypsicephalie kommt bei einer größeren Länge als 190 mm, Chamäcephalie bei einer kürzeren Länge als 173 mm nicht vor. Unter den dolichocephalen Schädeln ist Chamäcephalie mit 52 Proz., unter den mesocephalen mit 40 Proz., unter den brachycephalen nur mit 19,3 Proz. vertreten; Hypsicephalie dagegen bei dolichocephalen mit 6 Proz., bei mesocephalen mit 10 Proz., bei brachycephalen mit 23,7 Proz. Die Kapazität der Schädel wurde mit Wasser genau nach dem Verfahren gemessen, das Ref. für die Herstellung von Etalonschädeln vorgeschlagen hat (Schmidt, über die Bestimmung der Schädelkapazität, Archiv f. Anthr. Bd. XIII, Supplement S. 53 ff.), nur daß zur Dichtung der Innenwand des Schädels eine Auflösung von Wachs in Terpentinöl verwandt wurde. Der kleinste so gemessene Schädelinnenraum betrug 1025, der größte 1796 ccm (Diff. 771 ccm). 1100 ccm und weniger hatten 5 Schädel = 2 Proz. der 255 gemessenen Schädel (womit denn auch die „Pygmäenrasse“ in Holland nachgewiesen wäre!) Am häufigsten kommt die Größe von 1376—1400 ccm vor; Größen zwischen 1375 und 1425 ccm hatten 27 Proz. aller Schädel. Sehr klein (unter 1150 ccm) waren 11 (= 4,3 Proz.), sehr groß (über 1601) waren 18 Schädel. Zwischen Index cephalicus und Schädelkapazität läßt sich insofern eine Beziehung erkennen, als sowohl bei Index 77 als auch bei Index 82 verhältnismäßig viele große Schädel vorkamen. Ferner wird die Großköpfigkeit häufiger mit dem Steigen des Index cephalicus, d. h. mit zunehmender Kurzköpfigkeit; umgekehrt ist Kleinköpfigkeit häufiger in dem Maße, als die Schädel langköpfiger werden. Besonders oft tritt Kleinköpfigkeit bei Index 74 auf. Zwischen Längenhöhenindex und Kapazität tritt eine Korrelation weniger deutlich hervor, als zwischen Index cephalicus und letzterer. — Aus der Kombination der drei Stufen beider Hauptindexe der Schädel lassen sich 9 Gruppen bilden, von welchen die brachy-chamäcephale eine auffallend große Schädelkapazität besitzt, während die dolicho-orthocephale durchschnittlich eine relativ kleine Kapazität aufweist. — Verf. warnt zum Schluß davor, die bei dem holländischen Schädel gefundenen Verhältnisse nicht auch ohne weiteres als gültig für Schädel anderer Provenienz anzunehmen.

Chamberlain (41) erinnert bei einer Erwähnung des Buches von

Starr: Notes upon the Ethnography of Southern Mexico an eine Stelle (Teil II S. 13), wo dieser Autor sagt: „Bei den Mestizen ist der Glaube allgemein verbreitet, daß jeder Maya bei einem violetten oder tiefroten Fleck an der Stelle des Steißbeinwirbels hat; der Fleck wird uits („Brod“) genannt und es gilt als gemeiner Schimpf, davon zu reden“. Das Vorkommen dieser Flecke bei jedermann wäre sehr interessant, es ist nur zu bedauern, daß der Professor der Anthropologie von Chicago über eine solche Sache nur vom Hörensagen, aber nicht nach persönlicher Autopsie berichtet, nachdem er auf wiederholten Reisen in Centralamerika zur sicheren Feststellung dieser Tatsachen die beste Gelegenheit gehabt hätte.

Da Costa Ferreira (48) glaubt nach seinen Beobachtungen, daß in der portugiesischen Bevölkerung zwei dolichocephale und zwei mesaticephale Typen enthalten seien, deren jeder durch die Größe des Schädels, die Körperlänge und den Nasalindex sich vom entsprechenden anderen unterscheide. So gibt es in der Provinz Traz-os-Montes einen kleinen, mesorrhinen, kleinköpfigen dolichocephalen Typus (entsprechend angeblich dem Typus von Cro-Magnon), und in der Provinz Beira-Alta einen dolichocephalen, aber hochgewachsenen, leptorrhinen, großköpfigen Typus. Unter den Mesocephalen unterscheidet F. drei Typen (vorher hat er nur zwei solcher Typen angenommen); der eine, kleingewachsene, leptorrhine, großköpfige herrsche in der Provinz Minho, der zweite hochgewachsene mit kleinem Kopf und stärkerer Leptorrhinie in der Provinz Alemtejo, der dritte mittelgroße, mesorrhine mit kleinem Kopf in Algarve. Er glaubt, daß diese verschiedenen Mesocephalen das Resultat von Mischungen mit keltischen, semitischen, berberischen, steinzeitlichen (Typus von Grenelle) Völkern seien.

Die Bezeichnung „Makrocephalen“ bei Hippokrates ist nicht ein Rassen- oder Volksname, sondern nur der Ausdruck einer besonderen Sitte einzelner Völkerstämme. *Delisle* (50) behandelt zunächst die Angaben des Hippokrates, der sagt, daß „diese Sitte aus der Vorstellung der Vornehmheit entspringt, die jene Völker den langen Köpfen zuschreiben“. Ist jene Sitte einfach ausgestorben oder ist sie durch Völkerwanderungen in jenen Gegenden verschwunden? Man hat weitverbreitet künstlich deformierte, „makrocephale“ Schädel gefunden, nördlich vom Kaukasus über die Krim hinaus bis nach Ungarn, der Schweiz und bis nach Frankreich hinein, besonders häufig aber kommen solche Schädel südlich vom Kaukasus, vor allem in Transkaukasien, und zwar aus verschiedenen prähistorischen Zeiten vor. Noch jetzt wird künstliche Schädelverunstaltung bei den Armeniern, den Kurden u. s. w. geübt. Reichliches Material hat sich angehäuft, und Anthropologie, Ethnologie und Prähistorie müssen einträchtig zusammenarbeiten, um Klarheit in die bisher noch ungelöste Frage über die alten „Makrocephalen“ zu bringen.

Derselbe (51) untersucht die Verbreitung der künstlichen Kopfverunstaltung in Frankreich und bringt sie in einer Karte zum Ausdruck. Auf derselben zeigt sich, daß östlich von einer etwa durch Paris gezogenen Meridianlinie solche Verunstaltungen gar nicht (alle östlichen Grenzländer) oder nur in geringem Grade (ein nordsüdliches Band vom Departement Pas-de-Calais bis nach den Departements Aveyron und Gard gezogen) vorkommen. Am häufigsten findet sie sich in dem westlich davon stehenden Streifen (von den Departements Seine inférieure und Calvados bis zur Osthälfte der Pyrenäen herab); noch weiter westlich tritt sie dann wieder seltener auf. In jener nordsüdlichen Zone der größten Häufigkeit treten dann wieder drei Centren stärkster Intensität auf, ein nördliches in der Normandie (Departement Seine inférieure), ein centrales (Deux Sèvres und das Lîmousin) und ein kompaktes altbekanntes südliches (nach dessen größter Stadt, Toulouse, die Deformation den Namen Toulousane erhalten hat), das die Departements Tarn, Tarn-et-Garonne, Haute Garonne, Ariège und Aude umfaßt. Fast überall ist die Folge der künstlichen Einwirkung auf den Schädel eine Verlängerung desselben von vorn nach hinten; er wird dabei zugleich in seinem Stirnteil schmäler und niedriger, in seinem Parieto-Occipitalteil dagegen breiter und höher. Nur in einem beschränkten Gebiet Südwest-Frankreichs wird die Einwirkung auf die Schädelform in anderer Weise geübt, indem durch langes Liegen des Kopfes (couchage) ohne weitere Apparate und unbeabsichtigt der Schädel von vorn nach hinten verkürzt, dagegen in seinem Quer- und Höhendurchmesser vergrößert wird. Aus den weiteren Untersuchungen D.'s geht hervor, daß die künstlichen Schädelverunstaltungen in früherer Zeit in Frankreich weit verbreiteter waren, als jetzt, und daß sie in nicht ferner Zeit ganz verschwinden werden. Nirgends ist die Deformation weder dem Grad noch der Art nach gleichartig. Ein schädlicher Einfluß läßt sich weder auf die körperliche, noch auf die geistige Entwicklung nachweisen; von erblicher Übertragung der künstlichen Schädelform kann nicht die Rede sein.

Erdweg (57) streift in seiner ethnographischen Arbeit über die Bewohner der Insel Tumleo auch die physische Anthropologie derselben. Sie sind kleingewachsen, aber kräftig und gut genährt, hellbraun bis schwarz mit allen Zwischennuancen, oft durch Hautkrankheiten ganz buntscheckig, während Albinismus nicht beobachtet wurde. Die Gesichtszüge werden ansprechend genannt, das Haar wird von Männern in einer länglichen oder rundlichen Perücke getragen, bei Frauen und Kindern kurzgeschoren. Die 280—290 Bewohner sind auf vier Dörfer verteilt, ihre Zahl nimmt infolge von Kriegen, Krankheiten, Epidemien, Kinderscheu, Inzucht und Kindermord langsam ab.

Fishberg (63) vergleicht die bisher über den Kopfindex der heutigen Juden angestellten Beobachtungen mit seinen eigenen. Die physische Anthropologie der Juden gehört überhaupt zu den meistumstrittenen Fragen der physischen Anthropologie. Doch zeigt eine umfangreiche Statistik der von 14 Beobachtern an 2373 Individuen gemessenen Kopfdimensionen durchweg die Seltenheit der Dolichocephalie, dagegen eine weit überwiegende Brachycephalie der heutigen Juden. Die Mittelgrößen der Kopfindices der einzelnen Reihen bewegten sich überhaupt nur zwischen Index 80,0 und 85,2. Dolichocephalie (Index unter 75) kam nur in einer Beobachtungsreihe (bosnische Juden) häufiger als in 3,63 Proz. der Gemessenen vor, Brachycephalie dagegen (Index 80 und mehr) war zwischen 58,2 und 98,3 Proz. vertreten. Diesen früheren Beobachtungen hat F. eine neue größere Reihe von 715 Individuen (500 ♂, 215 ♀) hinzugefügt, die aus Rußland, Österreich, Rumänien, Ungarn, den Vereinigten Staaten und aus anderen Ländern (14 Proz.) stammten. Die Ergebnisse stimmen sehr gut mit denen der früheren Beobachter. Der kleinste Einzelindex war 73,6, der größte 94,76, der gesamte Durchschnittsindex (von 500 Männern) betrug 82,12. Die aus den Beobachtungen konstruierte Kurve zeigte in ihrem steilen, gleichmäßigen Verlauf ein sehr homogenes Verhalten des Beobachtungsmaterials an. Trotzdem dasselbe aus den verschiedensten Gegenden und Klimaten stammt, den verschiedensten sozialen Schichten angehört, sind doch mehr als 80 Proz. in einer Breite von sieben Indexeinheiten eingeschlossen, 70 Proz. in fünf und 50 Proz. in drei Indexeinheiten. Auffallend ist, daß ein gleich homogenes Verhalten bei weiblichen Individuen nicht zu beobachten ist. Ihr Mittel ist etwas mehr brachycephal, als bei den Männern (Index 83,33), die Kurve hat aber zwei Gipfel (bei 81 und bei 84), sie ist breiter und weniger regelmäßig. Dies von den Männern verschiedene Verhalten verdient weitere Untersuchung. Jedenfalls verhalten sich die Männer sehr homogen. Wie ist aber damit in Einklang zu bringen der Umstand, daß alle anderen Völker semitischen Ursprungs ganz ausgesprochen dolichochephal sind (Index zwischen 74 und 77)? Ist es so zu erklären, daß bei den Juden Mischungen mit Brachycephalen stattgefunden hat und daß die ursprüngliche Dolichocephalie durch Auslese ausgeschieden ist? Das ist nicht wahrscheinlich. Oder sind die Juden von Anfang an ein brachycephaler Zweig der Semiten gewesen? Wir haben für eine solche Annahme keinerlei positiven Anhalt. Durch die Kopfform allein läßt sich die Frage nach der ursprünglichen Rassenzugehörigkeit der Juden nicht lösen; wir müssen alle anderen wichtigen Körpermerkmale mit berücksichtigen, und Verf. verspricht dies für seine weiteren Publikationen; zunächst soll die Betrachtung der Pigmentierung bei den Juden folgen.

Fritsch (70) bespricht in sehr lobender Weise das Werk von Stratz

und hebt dabei hervor, daß er die Grundzüge der Stratz'schen Rasseneinteilung schon vor 22 Jahren aufgestellt habe (Geographie und Ethnographie als Bundesgenossen. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1881). Er gibt noch einmal eine Darstellung seiner damals veröffentlichten Rasseneinteilung. Es sind Gründe vorhanden zur Annahme, daß schon in grauer Vorzeit die Kontinente primitive an den Boden gebundene Urbevölkerungen besaßen, die Standvölker Fritsch's, die protomorphen Völker von Stratz. Später erschienen in allen Kontinenten überlegenere und fortbildungsfähigere Völker, die ihre Überlegenheit vor allem ihrem Wandertrieb verdankten, die Wandervölker Fritsch's, die archimorphen Rassen von Stratz. Und zwar spricht alles dafür, daß sich in den drei großen Kontinenten der alten Welt drei solcher „Wander"-Rassen bildeten, die „weiße", die „gelbe" und die „schwarze" (mittelländische oder indogermanische, mongolische oder nigritische). Überall entstanden Vermischungen teils mit den Standvölkern, teils der Wanderrassen unter sich, metamorphische Völker und Rassen. So sind Turanier und Finno-Tataren entstanden aus der Berührung von weißer und gelber Rasse, die sog. äthiopischen Rassen aus der Berührung von Weißen und Schwarzen, die Indochinesen und die Malayen bis nach Polynesien hinein wieder aus der Berührung von Weißen und Gelben, die Hottentotten aus der Berührung der Standrasse der Buschmänner mit anderem Blut, das freilich schwer zu bestimmen ist (vielleicht mit ägyptisch-arabischen Elementen). Auch in Amerika war sehr wahrscheinlich eine ausgebreitete Urrasse vorhanden, aus der die bestveranlagten Elemente nach Fritsch's Ansicht durch Kultureinflüsse von Asien her sich zu hoher Bildungsstufe erhoben. In den Hyperboräern hat sich wahrscheinlich das Blut mongolischer Wandervölker mit dem uralter Standvölker gemischt.

Derselbe (71) gibt eine Skizze vom ersten bekannten Auftreten bestimmter Völker im südwestlichen Asien, nordöstlichen Afrika und südöstlichen Europa; ihre ersten uns erkennbaren Spuren zeigen uns mächtige Bewegungen, ein wahres Chaos von Völkerwellen, in dem aber doch gewisse Stammesgruppen sich bestimmter abheben, die in ihren Merkmalen auffallend konservativ geblieben sind. Es sind iranische Völker, die sich westwärts ausbreiten, turanische im Osten des kaspischen Meeres und spezifisch semitische im Südwesten Asiens, mit Arabien als ihrem Centrum. Aus Asien ziehen in grauer Vorzeit Kulturträger über die schmale Landbrücke von Suez in das bis dahin wüste Niltal, in dem sie, wie uns die neuesten Forschungen nachweisen, auf Ureinwohner treffen, die noch ganz auf der Stufe der Steinzeit stehen. Keine bildliche Darstellung ist uns von ihnen überliefert; die Hieroglyphen nennen sie nur „Buschleute". Aus der Vermischung von ihnen und den Einwanderern bildete sich, etwa im

6. Jahrtausend v. Chr., die Rasse und das Volk der Ägypter aus, die, ihre Herkunft vergessend, sich Autochthonen nennen; sie sind die „Retu" (Romen, Ermann), deren körperliche Erscheinung uns durch viele bildliche Darstellungen ägyptischer Monumente überliefert ist. Nicht sofort ist der Typus fest geprägt und die Darstellungen der Könige der verschiedenen Dynastien zeigen noch große Verschiedenheiten. Aber im ganzen können wir doch schon bei den ältesten Darstellungen von einem ausgesprochenen Typus sprechen, dessen Hauptmerkmale sind: dunkelrote Hautfarbe, schlanker Wuchs mit breiten Schultern, schwarzes, flockiges Haupthaar und Bartlosigkeit. In alter Zeit sind die Gesichter breiter und massiver, die Nase nicht auffallend aquilin, die Lippen aufgeworfen, die Schädel kürzer, später dagegen werden die Gesichter ovaler, die Nasenbeine stärker vorspringend, die Stirne mehr fliehend, die Lippen feiner geschnitten. Die Menschendarstellungen auf den altägyptischen Monumenten zeigen uns aber auch noch, und zwar deutlicher, als es uns die Hieroglyphen beschreiben, fremde, nichtägyptische Typen. So die südlichen Stämme aus dem „elenden Lande Kush"; sie, die „Nashi", sind ganz charakteristische Neger, die von den frühesten Zeiten an bekämpft und zurückgedrängt wurden; das Produkt der Mischung zwischen ihnen und den Ägyptern sind die Äthiopier. Die Haut der Neger variiert auf den Darstellungen zwischen schwarzbraun und einem helleren Braun. — An der Nordküste Afrikas werden sehr merkwürdige Stämme des „Temenhu" oder „Libu" (Libyer) zusammengefaßt, charakterisiert durch weiße Haut, blaue Augen, Vollbärte und lockiges Haar; sie scheinen schon vor den Retu Afrika bewohnt zu haben; von den Ägyptologen werden sie bald für Libyer oder Berberen, bald für Europäer gehalten. — Als weiteres ethnisches Element werden unter der Bezeichnung „Seevölker" eine Anzahl von Stämmen zusammengefaßt, die wohl die Völker mit umfaßten, die von den Griechen Pelasger, Teukrer, Danaer, Achäer, Lycier u. s. w. genannt werden. Im ganzen ist ihre ethnologische Stellung unklar, manche von ihnen werden als hochgewachsene, schlanke, bartlose Menschen dargestellt, und einzelne Umstände (Kopfbedeckung [Bornholm], Bronzeschwerter, Drachenschiffe u. s. w.) erinnern an ganz nordische Völker der Bronzezeit. Ihre Angriffe auf Ägypten wurden zurückgewiesen und einzelne von ihnen fanden dann später in Palästina (Philister), in Sicilien (Poulasati), in Sardinien (Shardanen) dauernde Wohnsitze. Aus östlicher und nordöstlicher Richtung her waren die Kulturträger Ägyptens hergekommen und lebhafte Beziehungen zu jenen Gegenden blieben für Ägypten im ganzen Altertum bestehen. Ganz verschiedene Stämme kommen hier in Frage, sie werden in den hieroglyphischen Inschriften unter dem Sammelnamen „Amu" zusammengefaßt, aber die bildlichen Darstellungen geben uns von ihnen klarere Vorstellungen,

als die hieroglyphischen Texte. Die nördlichsten von ihnen, die Khäti und Naharaina (Euphratgegend bis zum Taurus) scheinen keine Semiten gewesen zu sein; ihrem Vorrücken bereitete der Völkerbund der Hethiter (Cheta) große Hindernisse. Diese letzteren werden sehr hellhäutig dargestellt, mit rasiertem Kopf (bis auf einen kleinen Scheitelschopf) und oft mit langem mongolischem Schnurrbart. Die spezifischen Semiten werden durch jene von Norden und Nordosten herkommenden Völkerwellen mehr nach Süden abgedrängt und speziell die Juden fanden nach langen Wanderungen und Kämpfen (der „Auszug der Juden aus Ägypten“ ist nur eine solche rückläufige Bewegung) in Palästina eine neue Heimat. Mitten in diesen Völkerbewegungen bildet das starke Kulturreich der mit den Ägyptern in freundschaftlichen Beziehungen stehenden (vielleicht alte Stammverwandtschaft) Chaldäer ein machtvolles, stabiles Reich. Babylonische Abgesandte mit charakteristischer Tracht und Heerform erscheinen oft auf hieroglyphischen Darstellungen, auch Syrier und Phönicier; ein Volksstamm, die „Kafiti“, wird auf Kreta zurückgeführt und gilt als Vertreter der sog. mykenischen Kultur. — In der ersten Hälfte des letzten Jahrtausends v. Chr. erhob sich die assyrische Schreckensherrschaft; die Züge dieses Volkes sind uns mit großer Treue auf den Denkmälern Ninives überliefert, mit dem strengen aber regelmäßigen, kraftvollen Gesichtsschnitt, dem langen, lockigen Bart und Haupthaar, der starken, fast geraden Nase; neben ihnen finden sich auf den assyrischen Denkmälern auch Darstellungen weiter ostwärtssitzender Völker, wie die Elemiten u. a. Charakteristisch ist für diese Asiaten, wie auch für die späteren Perser und Meder, im Gegensatz zu den leichten, dünnen, fast durchsichtigen Gewändern der Ägypter, die Einhüllung des Körpers in dichte, schwere Gewänder (Wollhosen der Perser). Von dem iranischen Typus der letztgenannten Völker weichen die freilich nur in spärlichen Darstellungen vertretenen Kimmerier, Parther, Massageten und Skythen erheblich ab; auf griechischen Bildern sind es kurze, untersetzte Figuren, mit harten Gesichtszügen, struppigem Haar und Bart, mit phrygischer Mütze, langen Beinkleidern und lockerem Kittel. Ihre Beunruhigung der Völker Westasiens hat von den Zeiten Assyriens bis auf unsere Tage nie ganz aufgehört. In das Ende der hier in Rede stehenden Zeiten fällt die mächtige rückläufige Bewegung der Züge Alexander's des Großen.

Fülleborn (75) hat hier die anthropologischen Ergebnisse seiner während dreijähriger ärztlicher Tätigkeit in den Nyassaländern und seine während seiner Teilnahme an der von der Wentzel-Stiftung dorthin ausgesandten Expedition angestellten Studien in einem ausgezeichnet ausgestatteten Werke niedergelegt. Den Hauptteil desselben bilden die zahlreichen Typendarstellungen der angetroffenen Stämme, sämtlich nach vorzüglichen photographischen Aufnahmen der vollen

Profil- oder en face-Ansichten in Lichtdruck reproduziert. Wenn die Wiedergabe nicht immer die weichen Feinheiten der Originalphotographie erreicht, so geben sie doch in ihrer härteren Ausführung, in der das Charakteristische vielleicht noch ausgesprochener hervortritt, ein höchst schätzenswertes Anschauungsmaterial von den Bewohnern dieser von fremden Einflüssen fast noch ganz unberührten Gebiete. An die 59 Tafeln der Typenbilder reihen sich vier Tafeln mit je acht Darstellungen von Fußabdrücken. Die Tabellen über die an 226 Individuen angestellten Körpermessungen geben nur die Individualzahlen, keine Mittel- oder Extremberechnungen, aus denen weitere Schlüsse gezogen werden könnten. Verf. ist zu gewissenhaft, um aus den relativ kleinen Beobachtungsreihen weitgehendere Folgerungen zu ziehen; aber gerade die Gewissenhaftigkeit der sorgfältigst genommenen Maße gibt diesen Bausteinen für spätere zusammenfassendere Untersuchungen ihren besonderen Wert. Wir können hier nicht auf die Kapitel über die beobachteten Volksstämme, ihre Sitze und allgemeinen Kulturverhältnisse, ihre Reinblütigkeit oder Blutmischung u.s.w. eingehen; nur aus dem Abschnitt über die deskriptiven Merkmale möchten wir einige Punkte herausgreifen. Verf. konnte die Färbung und den Farbenwechsel des neugeborenen Negerkindes beobachten; bei den Männern kommt gelegentlich starke Behaarung auf Brust und Bauch vor; Caries wurde im ganzen ziemlich häufig beobachtet; kurze Nägel bei kurzen (oder auch langen) Fingern bildeten die Regel. Judenphysiognomien wurden bei den Uhehe, Ukinga und im Kondoland verhältnismäßig recht häufig angetroffen. Bei den Weibern war Fettgesäß meist stark entwickelt, wenn auch nicht bis zu dem Grade, daß man von Steatopygie sprechen könnte. In der Nyassagegend ist beim Weib starke Beckenneigung die Regel; bei Bergbewohnern findet sich eine kräftige Bein- und Wadenmuskulatur entwickelt; bemerkenswert ist die starke Widerstandsfähigkeit des Negers gegen Kälte, gegen Hunger und Durst. Die Sehschärfe wurde da, wo nicht Trübungen der Hornhaut bestanden, stets vorzüglich befunden.

Garnier (78) besprochen in l'Anthropologie, XIII (1902), S. 128. (Es handelt sich um ganz „neandertaloide“ Australier.)

Der Marinearzt *Girard* (80) hat im französischen (westlichen) Sudan anthropologische Beobachtungen an Sudanesen gemacht. Dieser etwas vage Begriff umfaßt zwei große ethnische Gruppen, die westlichen Neger mit den Senegambiern und die Peulhstämme. Zu den ersteren gehören die Bambara, Malinke, Yoloff, Toucouleur und die Uferstämme. Des Verf. Beobachtungen wurden hauptsächlich an Vertretern dieser Gruppe angestellt; er verwahrt sich von vornherein nachdrücklich, daß man hierbei von einer Mandingorasse sprechen kann; das Wort ist nur ein linguistischer Begriff, faßt aber anthropologisch ganz heterogene Elemente zusammen. Unter ihnen sind die

Bambara die zahlreichsten; sie wohnen zwischen dem Baffing und dem oberen Niger; die Malinke haben ihre dichtesten Wohnsitze in Bouré, Bambouk und Fouladougou; die wenig zahlreichen Mandingue wohnen in Manding, zwischen Bamakou und Kangala, die Saracolais, Kassonke und Marcanke (als Soninke öfters zusammengefaßt) zwischen Bakel und Medine und östlich von Timbuktu, die Saracolais, ein sehr handelliebender Stamm, weitverbreitet in Galam, Goy, Kamera, Fouta Djallon, bis nach Gambia und zu den Quellen des Senegal und Niger, die Sénéfos bei Bamakou, die Toucouleurs am linken Ufer des Senegal, die Yoloff am ganzen unteren Senegal und die Peulhs oder Fulbe sind als Hirten und Nomaden über sehr weite Strecken verbreitet, östlich über Bagirmi, Bornu, Wadai, Darfor bis nach Kordofan und Sennaar hin. Am meisten entspricht von allen diesen dem typischen Bild des Negers der Malinke (hoher Wuchs 170,7 cm), Schädel stark dolichocephal (72,65) niedrig, mit flachem Scheitel, Gesicht niedrig, aber übermäßig breit (Gesichtsindex 60,48), fast so breit als die Hirnkapsel. Nasenindex ultraplatyrrhin (103,94), Nase kurz, an der Wurzel niedrig, Nasenflügel dick und Öffnung nach außen gerichtet. Oberlippe sehr hoch, Wangenbein dick, vortretend, stark nach außen gekehrt, Mund breit, Lippen im höchsten Grade wulstig. Unterkiefer sehr massig. Oberkiefer stark schnauzenartig vorgestreckt, hochgradige Prognathie. Im ganzen zeigen die Bambara dieselben Merkmale, doch ist der Schädel weniger lang (74,69), die Gesichtszüge immer noch sehr plump, wenn auch etwas weniger, als bei den Malinke; die Wangenbeine treten weniger nach vorn vor, die Prognathie ist etwas gemäßigter, doch ist die Nase ebenso breit und häßlich, wie bei jenen. Auch der Yoloff ist noch ein typischer Neger, doch ist sein Schädel noch weniger lang (Index 75,6) und die extremen Merkmale des Gesichts sind durchweg abgemindert. Die anderen genannten Negerstämme haben dem Verf. nicht soviel Material geliefert, doch scheinen sie Mischungen mit den Peulhs mehr oder weniger stark unterworfen gewesen zu sein. In ziemlich starkem Grade ist dies der Fall bei den Toucouleurs. Der Kopf ist noch immer stark dolichocephal (73,36), das Gesicht ist jedoch durch größere Schmalheit und geringere Prognathie wesentlich verschönert. Den höchsten Wuchs (176,8 cm) haben die Saracolais, die bei mäßiger Dolichocephalie relativ das schmalste Gesicht und die kleinsten Kiefer unter den Negern haben. Die hochgewachsenen Kassonke (174,3 cm) sind hochgradig dolichocephal (72,61), das Gesicht aber höher, die Nase gerader, schmaler und feingebildet, die Kiefer gerade gestellt, die Lippen dünn. Einen entschiedenen Rassengegensatz mit den genannten Negern bilden die Fulbe (Peulh), die freilich in sehr starkem Maße mit Negerblut gemischt sind. In seinen reineren Vertretern ist der Fulbestamm charakterisiert durch langes, krauses (nicht wolliges) Haar, mäßig starkes Körperhaar, hohen Wuchs

(174,5 cm), mäßiger Dolichocephalie (73,70), hohen Schädel, schmale Stirn, ovales, ziemlich breites (98,24) Gesicht, große Augen, ausgesprochene Platyrrhinie (99,6), eine oft orthognathe, oft prognathe Kieferstellung, spitzes Kinn.

Haberer (89) hat in Peking außer einem weiblichen Skelet 36 Schädel von Chinesen gesammelt, die zum Teil ihrer Person nach (hingerichtete Boxer) genau bestimmt waren (in europäischen Sammlungen befinden sich überhaupt etwa 370 chinesische Schädel, von denen über etwa 90 eine Anzahl Notizen vorhanden sind; die meisten dieser Schädel sind ihrem Herkommen nach unbestimmt, manche der Mischung mit anderem Blut (malayischem) verdächtig). H. beschreibt sein Material sehr sorgfältig und gibt ganz vortreffliche Abbildungen (Photographie und Kupfer-Autotypie) der wichtigsten Stücke. Von den Schädeln hatten die weiblichen meist eine Größe von 1260 bis 1420 (ein nannocephaler nur von 1170) ccm, die männlichen von 1540—1570 ccm (ein Kephalone hatte 1980 ccm). Auffallend viele (mehr als die Hälfte) waren plagiocephal, ohne daß prämature Synostose vorhanden gewesen wäre. Ihrem Längenbreitenverhältnisse nach waren die meisten mesocephal, mit starker Neigung zur Brachycephalie; im einzelnen fanden sich 8 Proz. Dolichocephale, 57 Proz. Mesocephale, 32 Proz. Brachycephale, 3 Proz. Hyperbrachycephale. Eigentümlich war das ungleiche Breitenverhalten des Vorder- und des Hinterschädels; während der frontale Teil der Hirnkapsel sich ganz dolichocephal verhielt, war der Hinterkopf brachycephal; Verf. schließt daraus auf eine Mischung von dolichocephalen und brachycephalen reinrassigen Elementen. — Konstanter als der Längenbreitenindex erwies sich der Längenhöhenindex, der bei allen Schädeln groß war (Hypsicephalie), wie das bereits schon v. Baer hervorgehoben hatte. Das Hinterhaupt ist so charakteristisch geformt, „daß man sie aus jeder anderen Rasse herausfinden müßte". Es ist beim Kind in der Norma occipitalis fünfeckig, beim Erwachsenen typisch hausförmig (mit senkrechten Seitenwänden). Das Gesicht ist mäßig lang, etwas schmal und ziemlich kräftig gebaut, mäßig stark profiliert („von der idealen Gesichtsebene abweichend"). Die Augenhöhlen (d. h. ihre Öffnung) der Chinesen sind von allen Rassen am wenigsten aus ihrer horizontalen Stellung nach rückwärts geneigt, hoch-viereckig; ihr Volum ist sehr geräumig, ihre Achsen nach hinten stark konvergierend. Die Nasenform ist sehr verschieden, aber meist platt, niedrig, mit Pränasalgruben und einem weit in die Stirn vorgeschobenen Dach versehen. Das Mittelgesicht ist orthognath, der Alveolarfortsatz dagegen stark prognath. Die ganze Gesichtsform des Chinesen steht nach dem Verf. der des Europäers nahe. Ein geteiltes Wangenbein wurde nicht, wohl aber in 6 Fällen ein hinterer Nahtrest, in einem Fall auch ein vorderer beobachtet. Die Zähne stehen am seltensten

labidodont, am häufigsten stegodont, sie sind auffallend groß und mit ziemlich scharf gezeichneten Riefen und Rinnen versehen. Der Gaumen ist charakteristisch leptostaphylin. Das Untergesicht spitzt sich nach vorn und unten zu und tritt etwas zurück. — Auf eine Erörterung des Verhältnisses des chinesischen Schädels zu dem mongolischen Schädel überhaupt geht Verf. in richtiger Erkenntnis der Unzulänglichkeit des Materials nicht ein. — Das weibliche Skelet gehörte einer 18—22 Jahre alten Frau aus höheren Ständen an, und hatte charakteristisch verkrüppelte Füße. Alle Knochen waren sehr zierlich und klein, nur das etwas niedrige aber sehr breite und tiefe Becken zeichnete sich durch seine Größe aus; das Kreuzbein besaß eine Spina bifida occulta, die ganze Wirbelsäule war skoliotisch. Alle vorhandenen Knochen werden genau beschrieben, insbesonders auch die typisch veränderten Knochen der hochgradig verkrüppelten Füße. — Ein weiterer Abschnitt behandelt die Körpergröße der Chinesen (nach Topinard, Morton, Davis und besonders B. Hagen), sowie die Sitte, die Füße der Frauen zu verkrüppeln (wobei H. Welcker's Arbeit im Arch. f. Anthropologie Bd. IV Berücksichtigung verdient hätte). — In einem Anhang beschreibt Verf. einen Gleitzirkel, dem zwischen den beiden gebogenen und spitz zulaufenden Armen noch ein dritter, sowohl in der Richtung des Maßstabes als auch senkrecht darauf verschiebbarer, in eine scharfe Spitze auslaufender Arm hinzugefügt ist; das Instrument gestattet die Feststellung von Winkelgrößen; es kann durch Einsetzen anders geformter Spitzen auch als Gleitzirkel dienen und so ein vielen Zwecken dienendes Hilfsmittel sein. — Tabellen über die Gesichtsprofilierung von Japanerschädeln, über die Augenstellung verschiedener Rassen und die Mittelwerte der an den Chinesenschädeln seither genommenen Maße beschließen H.'s wertvolle Arbeit.

[*Hashiya* (98) gibt folgende Tabelle über Körperlänge und Körpergewicht japanischer Schulkinder:

Alter	Körperlänge		Körpergewicht	
	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen
6	104.5	104.2	16.3	15.7
7	112.9	104.7	18.1	17.4
8	113.3	111.7	21.0	19.6
9	116.8	117.5	22.3	21.9
10	119.9	120.0	23.3	22.5
11	124.8	124.6	24.2	24.0
12	127.3	129.8	25.5	25.9
13	131.6	133.6	27 5	30.1
14	134.7	137.4	29.0	33.5

Osawa.]

Hervé (101) stellt die Frage, ob es möglich sei, die heutige Bevölkerung des Elsaß mit der vor dem 17. Jahrhundert zu vergleichen? Er wirft den deutschen Anthropologen (Schwalbe, Blind) vor, daß sie der Tatsache nicht genügend Rechnung getragen hätten, daß sich die Bevölkerung des Elsaß im Laufe des 17. Jahrhunderts von Grund aus erneuert hätte. Die deutschen Forscher seien erfüllt vom Fetischdienst der Rasse und seien überzeugt, daß man einen deutschen Stamm, der von Frankreich einst mit Gewalt abgerissen worden sei, wieder zurückgenommen habe. Aber man könne von einer alten germanischen Bevölkerung im Elsaß nicht reden. Population allemande de langue, soit, allemande en partie aussi de mocurs et d'habitudes d'esprit, soit encore, mais population de race germanique, nous le contestons absolument. H. gründet diesen Ausspruch darauf, daß schon vor der Wegnahme Straßburgs der „germanische" Reihengräbertypus im Elsaß nicht existiert habe, also auch kein deutscher Stamm. Die Bevölkerung des Elsaß habe nach ihren Merkmalen im Gegenteil gehört à la souche que les anthropologistes, depuis Broca, qualifient de celtique. Frankreich könne daher, wenn das Rassenprinzip entscheiden solle, invoquant la fraternité du sang, revendiquer un vieux peuple celtique arraché par la force à ces liens naturels. Aber H. will das Prinzip der Rasse nicht gelten lassen und anerkennen, daß Elsaß im ethnischen Sinne relativ germanisiert sei und zwar durch Frankreich selbst, das nach dem dreißigjährigen Kriege zum großen Teil Deutsche herbeigerufen habe, um das Land wieder zu bevölkern. Frankreich habe damit der Welt un incomparable exemple de libéralisme gegeben, das aber leider von den jetzigen Beherrschern des Elsaß nicht anerkannt würde.

Derselbe (102) zeigt, wie das Elsaß im 30jährigen Kriege gelitten habe, es war agonissante. Dann aber habe es sich seit dem Ende des 17. Jahrhunderts wunderbar erholt; das damalige Wachstum der Bevölkerung habe seinen Grund teils in der Rückkehr der Flüchtlinge gehabt, zum weitaus größeren Teil aber in dem Bemühen der französischen Regierung, Einwanderer herbeizuziehen. Es verdanke sein Wiederaufblühen der Einwanderung von Kolonisten (Bauern), von Handwerkern, von Kaufleuten, von religiösen Sekten und Konfessionen, von Adligen und Patriziern etc. Von Lothringen aus habe diese Einwanderung die Grenze nicht weit überschritten, die französische Einwanderung sei nur unbedeutend gewesen, dagegen habe das Hauptkontingent der Einwanderung die (deutsche) Schweiz und besonders Deutschland gestellt (Baden, Württemberg, Bayern, die Pfalz etc.).

Huguet (107) gibt in seiner Studie über die Juden des Mzab nur wenig und nur allgemein gehaltene Angaben über dieselben; der Aufsatz beschäftigt sich eingehend mit der ethnographischen Seite des Gegenstandes.

Derselbe (108) bespricht aus eigener Anschauung die ethnographischen Verhältnisse der Tuareg: genauere anthropologische Beobachtungen lassen sich an diesem, der europäischen Civilisation so feindseligen Stamm nicht anstellen. H. macht daher über die physische Beschaffenheit der Tuareg nur kurze und allgemeine Angaben. Sie sind hochgewachsen (die Männer 170 cm und darüber), mager, aber sehr kräftig und zähe. Den reinsten Typus zeigte der Stamm der Anelimmiden und der der Ahaggar, am wenigsten reinblütig (Sklavinnen und Konkubinen aus fremden Stämmen, besonders aus den Haussasi) sind die Kel-Ui.

Huxley (111) gibt einen vorläufigen Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der 1899 und 1900 nach Syrien unter der Leitung von Howard Crosby Butler gesandten amerikanischen Expedition. Anthropologisch wurden 804 Individuen genau beobachtet (Samaritaner am Nâblus, Syrische Zigeuner, Christen vom Libanon, Fellachen aus Mittel- und Nordsyrien, Beduinen, Drusen etc.). Als vorläufiges Hauptresultat der Untersuchungen ergibt sich, daß in Syrien, wie in Kleinasien (v. Luschan) zwei scharf geschiedene Typen existieren, die dolichocephalen Beduinen semitischer Herkunft und die brachycephalen Fellahin und Bergbewohner. In einzelnen Gegenden erleidet die Kopfform eine gewisse künstliche Beeinflussung durch die Art der Wiege, aber diese Deformation ist nicht bedeutend genug, um den Wert der Messungen zu beeinträchtigen. Die Mesocephalen sieht H. für Mischformen beider reinen Typen an.

Koganei (124) konnte 84 männliche Chinesenschädel untersuchen, von denen 70 aus Nordchina, 14 aus Formosa stammten. Das Größenmittel der ersten Gruppe betrug 1485,5 ccm, das der zweiten 1408,9 ccm. Sonst zeigen beide Gruppen in den Maßen und Indices des Hirnschädels große Übereinstimmung. Danach ist der chinesische Schädel mesocephal (78,3 und 77,7) und exquisit hypsicephal (Längenhöhenindex 78,3 und 78,4), Breitenhöhenindex 100,2 und 101,2). Dagegen ist das Gesicht der Formosachinesen erheblich niedriger, als das der Nordchinesen; sicherlich ist dies kein zufälliges Ergebnis (infolge der Kleinheit der Formosareihe), sondern ein gesetzmäßiges; die in Formosa lebenden Chinesen sind aus den Südostprovinzen des Reiches eingewandert, und wir dürfen daher wohl die Niedrigkeit des Gesichts als ein Merkmal dieser Bevölkerung ansehen.

Kollmann (128) bespricht noch einmal die ganze Pygmäenfrage im Zusammenhang und er kommt dabei zu folgenden Ergebnissen: „Neben den großen Rassen sind in allen Kontinenten auch kleine Menschenrassen zu finden, deren Körperhöhe zwischen 120—150 cm, deren Hirngewicht zwischen 900 und 1200 ccm schwankt. (Auch in Amerika, wie in Peru und an anderen Orten.) In Europa mehren sich die Pygmäenfunde; zeitlich reichen sie von der neolithischen

Periode (Schweiz etwa 10,000 Jahre v. Chr.) bis in unsere Tage (Sizilien) herein, und örtlich sind sie über Sizilien, die Schweiz, Frankreich und Deutschland an mehreren Orten zerstreut gewesen (nach Sergi auch in Rußland). Die Pygmäen sind keine verkümmerten, degenerierten Abkömmlinge der großen Rassen, sondern gesunde und wohlentwickelte, jedoch kleine Abarten des Menschengeschlechts. Die systematische Stellung zu den großen Rassen beruht in einer stammesgeschichtlichen Verwandtschaft, wobei die Pygmäen als Urrassen aufzufassen sind, aus denen sich die großen Rassen entwickelt haben. Die Nachrichten der Alten, sowohl der Naturforscher als der Dichter, über das Vorkommen von Pygmäen an den afrikanischen Sümpfen, in denen man sich den Ursprung des Nil dachte, sind in der Hauptsache zutreffend. In den Grabfeldern Oberägyptens, die aus der Urzeit und aus der Zeit der ersten Dynastien stammen, liegen Pygmäen neben den großen Rassen bestattet. Die Gräber gehören teilweise der neolithischen Periode an. Zu gleicher Zeit, wie am Schweizersbild bei Schaffhausen, lebten auch in Oberägypten Pygmäen zusammen mit den großen Rassen."

Derselbe (130) gibt eine Übersicht über das Vorkommen von „Pygmäen" der Zeit an (neolithische Periode) und nach der räumlichen Ausbreitung. „So wären denn nach den vorliegenden Erfahrungen die Pygmäen über den amerikanischen Kontinent zerstreut, wie über den von Europa, Asien, Afrika und den Inselarchipel. Die Funde drängen mehr und mehr darauf hin, die Pygmäen als Urrassen aufzufassen, die zuerst in die Erscheinung traten. Aus ihnen haben sich dann, durch Mutation, die hochgewachsenen Rassen entwickelt."

[Die Schwangerschaftsdauer bei den japanischen Frauen ist nach *Kusuda* (137):

Im mittleren Durchschnitt aus	414	Fällen	280,53	Tage
Bei der Knabengeburt, im Mittel aus	186	„	280,69	„
Bei der Mädchengeburt, im Mittel aus	175	„	280,13	„
Bei der Primipara, im Mittel aus	106	„	282,44	„
Bei der Pluripara, im Mittel aus	308	„	279,89	„

Osawa.]

Krebs (134) zeigt, daß die Japaner wenig Widerstandsfähigkeit gegen Kälte besitzen: bei einem militärischen Übungsmarsch vom 23. Januar 1902 kamen von 210 Mann 198 durch die Kälte und Schnee um; und auch in dem chinesischen Winterfeldzug 1894/95 zeigte sich der japanische Organismus wenig widerstandsfähig, selbst gegenüber verhältnismäßig geringen Kältegraden.

Lissauer (145) hat schon früher auf die Sitte der Anachoreten-Insulaner hingewiesen, die Schädel verstorbener Verwandten über dem oberen Augenhöhlenrand zu durchbohren und die Nase durch Pflöcke zu verschließen. Er hat durch Thilenius Bestätigung seiner Ansicht

erhalten, daß es sich um eine Art Ahnenkult handle. Die Unterkiefer werden nicht, wie die präparierten Köpfe, in den Wohnungen aufbewahrt, sondern von den Insulanern mit einem Strick, der um den Hals geschlungen ist, auf dem Rücken getragen.

[*Luzenko* (149) bespricht die Resultate seiner, an der einheimischen Bevölkerung des nördlichen Altai-Gebietes ausgeführten, kraniologischen Untersuchungen; letztere beziehen sich auf ca. 239 lebende Individuen, sowie auf ein, dem Moskauer Anthropologischen Universitätsmuseum dargebrachtes Material von 95 Schädeln. Die Befunde des Verf. sind z. T. nach den Wohnsitzen (Quellgebiete der Bija, Nebenflusses des Ob), z. T. nach einzelnen Geschlechtern der Telengeten tabellarisch zusammengestellt, außerdem auch die Befunde von Jadrinzen hinzugezogen, welche einen, den Telengeten benachbarten, nördlich vom Teletzky-See lebenden Stamm („Tschernevije Tatari") betreffen. Wir führen nur die Hauptbefunde kurz an: 1. gemittelter Schädelindex, bestimmt an 83 Schädeln, = 85,61, mithin hyperbrachycephal: ein Index von über 90 fand sich nicht selten (Subbrachycephalie und Mesaticeph. in 8,43 Proz., Subbrachyceph. 22,89 Proz.; Brachyceph. 68,69 Proz.; Dolichocephalie wurde nicht angetroffen). Kopfindex (204 erwachsene Individuen) im Mittel 86,06. — Maximale Gesichtsbreite im Mittel 139 (m. 142,6, w. 136,6). Gesichtslänge (Abstand der Nasenwurzel vom Alveolarpunkt) im Mittel 71 (m. 72,3, w. 69,5). Gesichtslinie (76 Beobachtungsfälle) mittelgroß (61 bis 70) in 36 Fällen, in 40 Fällen groß (71 und darüber). Relative Gesichtsbreite im Mittel 51. Der an 68 Schädeln bestimmte Gesichtsindex ist klein (bis 53) in 80,88 Proz., mittelgroß (bis 57) in 16,18 Proz., groß (über 57) in 2,94 Proz. Nasenlänge im Mittel 53,2 (m. 54,7, w. 51,9); Breite = 26,2 (m. 27,6, w. 24,9). Nasenindex 49,25 (m. 49,3, w. 49,2): leptorrhin (bis 48) in 33 Fällen; mesorrhin (bis 53) in 29 Fällen; platyrrhin (53,01 und darüber) in 18 Fällen. Die Nasenlänge und Nasenbreite unterscheidet sich bei den Telengeten kaum (um etwa 1 mm) von den entsprechenden Maßgrößen der Mongolen-, Soyoten- und Kirgisenschädel. Die Interorbitalbreite im Mittel 24,3 (m. 24,7, w. 23,8); sie unterscheidet sich ebenfalls nicht wesentlich von der der Mongolen: meist mittelgroß, mit Neigung zu den größeren Maßen. Schädelhöhe 129—130. Die Kürze und Breite des Telengetenschädels fällt besonders in der Norma verticalis auf: Hinterkopf in der Mehrzahl der Fälle abgeflacht, gleichsam in der Vertikalebene abgeschnitten (ein gleiches Verhalten zeigen — noch Charusin und Schendrikowsky — auch die Kirgisen- und Burjätenschädel). Höhenindex, bestimmt an 84 Schädeln: platycephal (bis 70) 8 Fälle, orthocephal (bis 75) 43 Fälle, hypsicephal 33 Fälle. — Dem Breitenhöhenindex nach gehört der Telengetenschädel zu den breit-niedrigen; ungeachtet der beträchtlichen absoluten Schädelhöhe differiert deren Verhältnis zur Breite nicht von dem der

Kalmükenschädel. — Der Querbogen (OPO) im Mittel 308,4 (m. 311,4, w. 305,3); OPO klein (bis 300) 20 mal unter 83 Beobachtungsfällen, mittelgroß (311—320) in 54 Fällen und über 321 in 9 Fällen. — Vertikaler Längsbogen (nclf) — 354,8 (m. 358,5, w. 351,1); hiervon kommen auf nc—125,6 mm — mithin 35,39 Proz.; auf cl—118,5 (33,39 Proz.); auf lf—110,6 (30,87 Proz.); der letztgenannte Teil ist sowohl absolut als auch relativ kleiner als bei den Mongolen. Frontalindex im Mittel 79,4 (m. 79,1, w. 79,8) ist relativ kleiner als bei den Mongolen, was mit der erheblichen Entwicklung der maximalen Stirnbreite zusammenhängt. Stirnindex (in 83 Fällen): mikrosem (bis 83,00) in 80,7 Proz.; mesosem (83,00—87,00) in 13,2 Proz.; megasem (87,01 und darüber) in 6,1 Proz. Der Orbitalindex vorwiegend megasem (wie bei den Mongolen). Auf den ersten Anblick fällt der sogenannte mongoloide Typus der Telengeten auf (dunkles Haar, dunkle Augen, breite Backenknochen, schief stehende äußere Augenwinkel) und könnte der oberflächliche Beobachter zu einer Identifizierung derselben mit den Kalmüken verleitet werden. Die kraniologische Untersuchung dagegen ergibt eine wesentliche Differenz zwischen den ersteren und letzteren, nämlich eine größere Hyperbrachycephalie (und hiermit zusammenhängend eine häufigere Hypsicephalie) des Telengetenschädels, die derselbe mit der Mehrzahl der anderen türkischen Völkerschaften teilt, soweit letztere nicht durch iranische und finnische Elemente beeinflußt wurden. Wenn ein höherer Cephalindex als charakteristisch für die Türken im Vergleich mit ihren nächsten Stammverwandten, den Mongolen im engeren Sinne, zu betrachten ist, so stehen die Telengeten in dieser Hinsicht den typischen Türken näher als wie den reinen Mongolen. A. Geberg].

[Nach der Besprechung chinesischer Literatur macht *Mori* (179) auf den Breitenunterschied von Schneide- und Eckzähnen bei beiden Geschlechtern aufmerksam. Die Messung des Verf. bei 40 erwachsenen Männern und 29 Frauen ergibt, daß die Breite des oberen Schneidezahns bei Frauen 94,2, die des oberen Eckzahns 90,4, die des unteren Schneidezahns 93,4, und die des unteren Eckzahns 90,1 beträgt, wenn man die bezügliche Breite bei den Männern als 100 annimmt. Osawa].

[Aus 431 Beobachtungen erhielten *Oka*, *Ochi* und *Matsui* (189) die in der Tabelle auf Seite 794 angegebenen Mittelzahlen des Körpergewichts in den einzelnen Monaten. Osawa.]

Macquart (152) tritt zunächst der weitverbreiteten Ansicht entgegen, als ob es sich in Frankreich um eine wirkliche Bevölkerungsabnahme (dépopulation) handele. Im Lustrum 1896—1901 ist sogar die Bevölkerungszunahme $2\,^1/_2$ mal so groß gewesen, als in dem vorhergehenden Lustrum. Die Mortalität ist dabei von geringerer Bedeutung, als die Natalität, und hier muß man freilich zugestehen, daß diese in

Monate	absolutes Körper-gewicht[1])	Zunahme	Abnahme
November	14.579	—	—
Dezember	14.744	0.165	—
Januar	14.858	0.114	—
Februar	14.881	0.023	—
März	14.917	0.036	—
April	14.904	—	0.013
Mai	14.863	—	0.014
Juni	14.796	—	0.067
Juli	14.650	—	0.140
August	14.502	—	0.148
September	14.507	0.005	—
Oktober	14.710	0.203	—

Frankreich vor allen Kulturländern die niedrigsten Zahlen aufweist (22,9 Geburten auf 1000 Bewohner, in Deutschland 36,4, in Österreich 37,5, Italien 36,6, England 31,0). Aber für die Franzosen ist es doch ein Trost, daß auch in anderen Ländern die Geburtsziffer abnimmt. Diese Abnahme ist ein Zeichen der „Zivilisation."

Mac Ritchie (153) stellt eine Anzahl von Angaben von Reisenden (Seefahrern), sowie von Sagen und Traditionen zusammen, die von dem Vorhandensein von Zwergstämmen in verschiedenen Teilen der Welt sprechen. Wie weit solche Angaben und Sagen einer wissenschaftlichen Kritik stand halten, ist noch eine offene Frage.

Mahoudeau (155) glaubt, daß die alten Korsen, die wahrscheinlichen Erbauer der megalithischen Denkmäler es ihren Gebirgen und Wäldern zu verdanken hatten, daß sie von den Römern nicht ausgerottet oder in Sklaverei fortgeführt wurden; die jetzige Bevölkerung habe die Merkmale der ursprünglichen Bewohner des Landes treu festgehalten und zwar lebte in ihnen der uralte, palaeolithische Typus von Cro-Magnon noch unverändert fort.

Mathews (167) stellt Spekulationen an über die Herkunft der Australier, die, ein Zweig der ur-negroiden Rasse, durch weitere Differenzierung, Wanderung und Isolierung ihre jetzige Ausgrenzung und Wohnsitz gewonnen habe. Der Hauptsache nach behandelt der Aufsatz soziale Verhältnisse der Australier.

Papillault (192) wollte durch Körpermessungen den Normaltypus des Franzosen feststellen. Zu diesem Zweck wählte er aus den

[1]) Es ist zu bemerken, daß das Gewicht mit Kan ausgedrückt ist, und 1 Kan 4 Kilogramm beinahe gleichkommt.

reichen Leichenmaterial, das die Hospitäler an die Faculté de médecine abliefern, zunächst die Träger französischer Namen (auch Belgier und Schweizer) aus; daraus wurden ausgeschieden alle Leichen mit pathologischen Veränderungen der normalen Gestalt (infolge von Rachitis, Lähmung etc.), und endlich alle Leichen unter 25 Jahren und über 50 Jahre. Das so ausgelesene Material bestand aus 100 männlichen und 100 weiblichen Leichen aus allen Teilen Frankreichs. Es ist sehr zu bedauern, daß P. die bahnbrechende, systematische, anthropologische Leichenuntersuchung der Straßburger Anatomie nicht zu kennen scheint, wenigstens erwährt er dieselbe mit keinem Wort und Pfitzner wird nur ganz gelegentlich an einer Stelle genannt. Gegenüber dem 25 mal umfangreicheren, und nur aus einem kleinen Gebiet (dem Elsaß) stammenden Straßburger Material erscheint das von P. benutzte an Umfang, wie an topographischer Bestimmtheit (aus ganz Frankreich) viel geringwertiger; immerhin ergeben sich wenigstens beim Vergleich des männlichen und weiblichen Körpers bemerkenswerte Resultate. Wir können hier nur die hauptsächlichsten derselben hervorheben. An der Wirbelsäule zeigte sich, daß weder Geschlecht, noch Körpergröße irgend welchen Einfluß auf die Krümmung derselben ausüben, weder im Lendenteil, noch im Brustwirbelteil. Auch auf die Beckenneigung ist die Körpergröße ohne Einfluß, dagegen ist diese beim Weib größer, als beim Manne. — Von allen Beckenmaßen wird die Trochanterbreite am wenigsten durch die Körpergröße beeinflußt. — Clavicula und Acromion zusammen stehen in geradem Verhältnis zur Größe des Rumpfes, wie zu der des Oberarms. — Der Rumpf (gemessen in Projektion zwischen dem höchsten Punkt des Trochanter und der Ohrmitte) ist beim Weib verhältnismäßig länger, als beim Mann; dies kommt aber ganz allein bloß daher, weil bei ersterem das Becken größer ist. Bei größerer Körperlänge nimmt zwar auch die Rumpflänge zu, aber in etwas geringerem Verhältnis, als die Wirbelsäule. Verglichen mit der Gesamtgröße des Körpers, oder auch der Wirbelsäule ist der Hals des Wirbels etwas länger, als der des Mannes. Das beruht aber nur auf dem tieferen Stand der Schultern des Weibes: in Wirklichkeit ist die Halswirbelsäule des Weibes relativ kürzer als beim Manne; auch bei kleinerem Wuchs ist die Halswirbelsäule relativ klein. — Der Zwischenraum zwischen unterem Rippenrand und oberem Beckenrand ist beim Weib absolut größer, als beim Manne: der Grund dafür liegt ausschließlich in der geringeren Höhe der Darmbeinschaufeln bei Weibe. — Die Unterextremität des Weibes ist relativ kürzer beim Weib als beim Mann; dies beruht aber ausschließlich auf der geringeren Länge des Oberschenkels, auf den die größere Entwicklung des Beckens wachstumhemmend einzuwirken scheint. Mit der allgemeinen Körperhöhe nimmt die Unterextremität mit dem Becken in noch stärkerem Maße zu. Das Verhältnis von

Oberschenkel und Unterschenkel wird durch die Verschiedenheit der Körpergröße nicht beeinflußt. Ist die Oberextremität verhältnismäßig groß (auch bei manchen Rassen z. B. Negern), so beruht dies in erster Linie auf der größeren Entwicklung des Vorderarms. Am Kopf nimmt bei größerem Wuchs die Breite des Stirnbeins in noch größerem Verhältnis zu, als dieser; auch wächst dabei der Glabello-Inion-Durchmesser stärker, als der Metopion-Inion-Durchmesser. Der weibliche Kopf ist in seinen oberen Teilen schmaler, als der männliche (eine bei Europäern konstante Erscheinung), er zeichnet sich dabei durch geringe Höhenentwicklung aus (Echer, Welcker). — Die Körperhöhe ist von keiner Bedeutung für die Orbitalbreite (wie überhaupt für die Knochenteile, die durch die Entwicklung der Nervencentren unmittelbar bestimmt sind); so zeigen die Querdurchmesser der Augenhöhlengegend auch bei kleinem Wuchs und beim Weibe große Zahlen. Die Augenlidspalte liegt beim Neugeborenen weiter nach außen, als beim Erwachsenen, ebenso beim Weib und bei kleinen Individuen mehr nach außen, als beim Mann und bei Großgewachenen; beim Kind liegt verhältnismäßig mehr Haut zwischen beiden Lidspalten; das Hautgewebe wächst hier langsamer als der darunterliegende Knochen. An der Nase bleibt beim Weib der Flügelknorpel kleiner, und die weibliche Nase behält daher mehr ihren kindlichen Charakter. — Der Vorsprung des Kinns und die Orthognathie des Unterkiefers hängen nicht allein vom Wachstum des Unterkieferkörpers, sondern auch von der Einbiegung der Schädelbasis ab, die den ganzen Alveolarrand zurückweichen läßt.

Unter den verschiedenen Stämmen, die *Pittard* (201) auf seiner wissenschaftlichen Reise in die Dobrudscha 1901 anthropologisch studiert hat, befindet sich auch eine Gruppe (47 Individuen) von Zigeunern (sog. rumänische Zigeuner). Da anthropologische Tatsachen über dies Wandervolk nur in geringer Zahl festgestellt worden sind, ist P.'s Beitrag eine willkommene Vermehrung unseres Wissens nach dieser Richtung. Jene Zigeuner sind von kleiner oder mittlerer Natur, höherer Wuchs kommt selten vor. (72,7 Proz. sind nicht über 165 cm hoch, mittlere Körpergröße 1,61). Die Kopfform variiert in weiten Grenzen, von Hyperdolichocephalie bis zu Hyperbrachycephalie, doch überwiegen an Zahl die Langköpfe. Auf Mesocephalie kommen 15 Proz. der Gemessenen; P. hält sie für ein Mischprodukt. Der Kopf ist nicht hoch. Der Index nasalis stellt jene Zigeuner zu den Leptorrhinen; nur 5 Proz. sind platyrrhin. Das Ohr ist klein, die Lidspalte weit geöffnet, die Augenfarbe braun; nur ein einziges mal wurde eine helle (blaue) Iris beobachtet. Haar fast stets schwarz (Nr. 37—42 der Broca'schen Skala), meist gerade, in einzelnen Fällen wellig oder lockig. Nase meist gerade oder von Adlernasenform.

Als Fortsetzung seiner Studien über die „rumänischen" Zigeuner

veröffentlscht *derselbe* (202) hier seine Beobachtungen, die an 62 turkmenischen Zigeunern (in der Dobrudscha ziemlich verbreitet) angestellt wurden. Der Wuchs ist etwas höher (163 cm), als bei ihren rumänischen Brüdern, ihr Kopfindex etwas kleiner (Subdolichocephalie; bei den turkmenischen Zigeunern 74,2 Proz. dolichocephale, bei den rumänischen nur 57,5 Proz.). Die Schädelhöhe ist mittelhoch bis hoch, das Gesicht schmal, der Nasenindex klein (Leptorrhinie), das Ohr etwas größer, als bei den rumänischen Zigeunern. Augenfarbe meist dunkelbraun, Haare fast stets schwarz, Nase adlernasenförmig oder gerade, manchmal auch breit.

Derselbe (203) hat im Kloster Cocotz in der nördlichen Dobrudscha 30 im dortigen Beinhaus aufbewahrte Schädel von Mönchen, die wahrscheinlich aus Siebenbürgen oder Rumänien stammten, untersuchen können. Die (kleine) Reihe war wenig homogen, und sie gehören wahrscheinlich 2 verschiedenen Bevölkerungselementen an, einem dolichocephalen oder subdolichocephalen, und einem brachycephalen oder subbrachycephalen, von denen die 2. Gruppe das Übergewicht zu haben scheint. Das Gesicht beider Gruppen ist lang (leptoprosop), die Nase mesorrhin; der Stirnteil des Schädels scheint im Verhältnis zum parietalen Teil verhältnismäßig weniger, der Occipitalteil dagegen stark entwickelt zu sein. Die Größe des Horizontalumfangs ist beträchtlich, der Hirnschädel daher groß.

Derselbe (204) hatte auf seiner Studienreise in der Dobrudscha Gelegenheit, 25 Albanesen, meist kleine Kaufleute und Händler, anthropologisch zu untersuchen. Sie waren im Durchschnitt ziemlich groß (167 cm), während dabei doch auch viele Kleinere zur Beobachtung kamen; in der Kopfform überwiegt Brachycephalie, selbst Hyperbrachycephalie wurde ziemlich oft angetroffen, freilich war auch $^1/_4$ der Gemessenen dolichocephal. Stirn schmal, Kopfhöhe (Ohr-Bregma-Höhe) gering, Gesicht schmal, Nase schmal und lang, leptorrhin, gerade oder von Alernasenform. Augen braun, Haare dunkel, öfter braun, als schwarz.

Von exakten anthropologischen Beobachtungen über die Griechen ist nur ein geringes, unzureichendes Material vorhanden. *Derselbe* (205) hat es durch Beobachtung von 53, seit längeren Generationen in der Dobrudscha ansässigen Griechen vermehrt. Die Körperhöhe beträgt im Mittel 165 cm, ebensoviel, wie (nach den bisherigen Messungen) bei den Griechen des jetzigen Königreichs Griechenland. Der mittlere Kopfindex (81,88) würde die Dobrudscha-Griechen als subbrachycephal erscheinen lassen, jedoch lassen sich zwei Typen unterscheiden, der eine subbrachycephal (58 Proz.), der andere subdolichocephal (42 Proz.). Von den Kopfdurchmessern ist der Querdurchmesser fast konstant, die Verschiedenheiten der Indices rühren daher mehr von der größeren

Verschiedenheit des Längsdurchmessers her. Kleinster querer Stirndurchmesser und Kopfhöhe (Ohr-Bregma-Höhe) sind wesentlich höher als bei ihren nahen Verwandten, den Albanesen. Nach dem Höhenbreitenindex sind die Dobrudscha-Griechen mesocephal, nach dem Nasenindex leptorrhin (doch kommen viele mesorrhine vor). Das Ohr ist nicht groß, die Nase gerade mit Neigung zur Adlernasenbildung. Augenfarbe gewöhnlich braun, gelegentlich grau, selten blau. Haarfarbe fast stets dunkel (schwarz oder braun).

Poll (209) hat einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der Bewohner (Moriori) der etwa 800 km s.-ö. von Neu-Seeland liegenden Chatham-Inseln geliefert, von denen bis jetzt nur 95 Schädel und 9 Skelete beschrieben worden waren, und die in raschem Aussterben begriffen sind. Nach P.'s Untersuchungen ist der Schädel groß und massig, der Hirnteil lang, breit und niedrig, die Stirn stark rückwärts liegend, die Hinterhauptsnorm ausgesprochen fünfeckig, Scheitel dachförmig. Die Hauptindices lassen drei Gruppen unterscheiden, eine mesocephale-orthocephale, eine mesocephale-hypsicephale und eine dolicho-orthocephale (letztere seltener). Das Obergesicht ist teils groß, teils mittelgroß, Jochbreite mittelgroß, Gesicht meist leptoprosop, etwas seltener niedrig; die Schädel sind stets phänozyg. Prognathie ist selten; Orbitae schwach hypsiconch, Nase gewöhnlich schmal und im Verhältnis zum Gesicht mittelhoch. Gaumen im Verhältnis zum Gesicht schmal und kurz. — Die Weiberschädel gleichen im Hinterteil des Schädels, abgesehen von der geringeren Größe, den männlichen Schädeln, das Gesicht ist vorwiegend leptoprosop, seltener chamäprosop, das Obergesicht sehr niedrig und sehr schmal. Orbitae stärker hypsiconch als die der Männer, Nase bald leptorrhin, bald platyrrhin. — Von den Maori Neu-Seelands unterscheiden sich die Moriori der Chatham-Inseln durch das Vorkommen dolicho-hypsicephaler Schädel, im übrigen kann ein durchgreifender diagnostischer Unterschied nicht aufgefunden werden. Bei beiden sind die mesohypsicephalen Individuen als das polynesische zugewanderte Element, die mesoorthocephalen und dolichocephalen als das australoide (Tasmanier-ähnliche) Element anzusehen. Schädelformen, die für die Melanesier charakteristisch sind, fehlen auf den Chatham-Inseln, kommen aber auf Neu-Seeland vor.

Aus *Retzius*' und *Fürst*'s (219) großem Werk über die Anthropologie der Schweden ist folgendes hervorzuheben: Auf den Antrag von Gustav Retzius, das Material der schwedischen Wehrpflichtigen zu statistisch-anthropologischen Erhebungen zu verwerten wurden in den beiden Jahren 1897 und 1898 von dem Antragsteller und 8 anderen Fachmännern solche Beobachtungen von 45680 21 jährigen Rekruten angestellt. Dies Material stellt nicht eine ganze Bevölkerungsschicht der 21 jährigen dar, da in Schweden alle unter 157 cm großer Individuen überhaupt nicht zur Musterung gelangen.

Die Aufnahmen erstreckten sich auf Geburtsort, Geburtsort des Vaters und der Mutter, Körperhöhe, Sitzhöhe, Spannweite, Länge und Breite des Kopfes, Gesichtstypus (rund oder oval), Farbe der Augen und des Haares. — Es wurden folgende Ergebnisse festgestellt. Die mittlere Körpergröße aller Untersuchten betrug 170,88 cm. Alle Provinzen, mit Ausnahme Lapplands hatten eine Körpergröße, die 170 cm überstieg, in vier Provinzen (Gottland, Härjedalen, Hälsingland und Bohuslän) war die Körperhöhe größer als 172 cm, in neun Provinzen höher als 171 cm, in 11 Provinzen bewegte sie sich zwischen 170 und 171 cm. Die geringen Verschiedenheiten der mittleren Körperhöhe der einzelnen Provinzen glaubt R. nicht auf Einwirkungen des Milieu, sondern auf Rasseneigentümlichkeiten zurückführen zu müssen. — Die Durchschnittssitzhöhe betrug 90,39 cm, die danach ermittelte Beinhöhe (Körpergröße — Sitzhöhe) also 80,49 cm (max. 81,82, min. 79,17 cm). In der Mehrzahl der Fälle verhält sich die Körperhöhe zur Sitzhöhe wie 100:52 oder zu 53; unter und über diesen Verhältniszahlen fällt die Kurve rasch und steil ab. Das durchschnittliche Verhältnis beider Größen war 52,9. Durchschnitts-Spannweite für ganz Schweden 176,46, für die einzelnen Provinzen zwischen 174,33 und 178,95 cm. In 92 Proz. ist sie größer als die Körperhöhe, in 8 Proz. kleiner; am häufigsten ist der Index 104 beobachtet. Die Berechnungen des Kopfbreitenindex ist auf den Schädelindex (unter Abzug von 2 Einheiten vom Index des Lebenden) reduziert, als Grenze der Dolichocephalie und Brachycephalie die Indexzahl 80 angenommen. Bei dieser Annahme besitzt Schweden 87 Proz. Dolichocephale und 13 Proz. Brachycephale; scheidet man die längeren Köpfe durch die Indexgröße 75 wieder in Mesocephale und echte Dolichocephale, so gibt es in Schweden 57 Proz. der ersteren, und 30 Proz. echte Dolichocephalen. In keiner Provinz erreicht die Häufigkeit der Brachycephalen 25 Proz. der Bevölkerung (in Lappland nur 23,67 Proz.); Dalsland hat nur 4,86 Proz. (min.), Uppland (max.) 20,98 Proz. Brachycephale. Quer über das mittlere Schweden zieht sich ein Band stark ausgesprochener Dolichocephalie, von da an nehmen die Brachycephalen nach Norden und nach Süden mehr und mehr zu. Der mittlere Durchschnittskopfindex für ganz Schweden beträgt 77,855; der danach berechnete Schädelindex also 75,855; die am häufigsten (13,5 Proz.) vorkommende Schädel-Indexzahl ist 75. In Lappland findet sich die höchste Mittelzahl von 77,463; alle Provinzen erreichen daher in ihrem Indexmittel nicht die Grenze der Brachycephalie. — Für die Bestimmung der Gesichtsform waren leider keine zahlenmäßigen Größen aufgenommen, sondern nur nach dem subjektiven Ermessen der Beobachter Eintragungen in die beiden Kategorien „rund“ und „oval“ gemacht werden; es wurde dabei bei 8430 Individuen ein rundes und bei 33683 ein ovales Gesicht notiert. Bei

diesen Schätzungen tritt das Subjektive so stark hervor, daß R. selbst eine neue, exakte, zahlenmäßige Feststellung der Gesichtsform für ganz Schweden als wünschenswert bezeichnet. — Bei den Feststellungen der Farbe der Augen ergab sich, daß in Schweden 47,4 Proz. blaue, 19,3 Proz. grüne, 28,8 Proz. melierte und 4,5 Proz. braune Augen vorkommen; die Haare waren bei 23,3 Proz. gelb, bei 32,0 Proz. aschblond, bei 31,6 Proz. braun, bei 0,8 Proz. schwarz und bei 2,3 Proz. rot. Dunklere Pigmentierung der Haare und Augen ist in den nördlichsten Provinzen relativ am häufigsten. Mehr als die Hälfte der schwedischen Bevölkerung (54,4 Proz.) besitzt hellen Typus (Verbindung von hellen Augen mit blondem Haar; unter den gemischten Typen sind 31,6 Proz. hellgemischt, 9,1 Proz. dunkelgemischt; der hellgemischte Typus differiert in den verschiedenen Provinzen nur um wenig mehr als 10 Proz. Ein dunkler Typus kommt in so niedriger Prozentzahl vor, daß man eine bestimmte topographische Anordnung nicht wahrnehmen kann. — Betrachtet man die Wechselbeziehungen der einzelnen Merkmale zueinander, so besteht eine solche zwischen Schädelindex und Körpergröße insofern, als sich ausgesprochene Langköpfigkeit besonders mit stärkerer Körpergröße kombiniert. Dagegen läßt sich keine ausgesprochene Wechselbeziehung auffinden, weder zwischen Farbenmerkmalen und Körpergröße, noch zwischen jenen und Kopfindex. Die Farbenmerkmale zeigen die Neigung, sich gleichmäßig auf die verschiedenen Gruppen des Kopfindex und der Körpergröße zu verteilen. — Eine besondere Bedeutung hat die Frage nach der örtlichen Verbreitung der Summe von Merkmalen, die für die „germanische Rasse“ wichtig sind, d. h. der Kombination von echter Dolichocephalie (unter 75), Hochwuchs (über 170 cm) und heller Pigmentierung. Im ganzen zeigen diesen reinen Typus noch mehr als 10 Proz. aller Schweden; im besonderen hat sich derselbe im Inneren, nach der norwegischen Grenze hin, am reinsten bewahrt; am Küstenlande hat stärkere Beeinflussung von außen her (Blutmischung) stattgefunden. Die Verhältniszahl der Verbindung von Brachycephalie und Kleinwuchs ist für ganz Schweden 5,9 Proz., für Mittelschweden (mit Ausnahme von Uppland) noch nicht 3,9 Proz., für Lappland 13,7 Proz.

[*Roshdestwensky* (226) teilt die Resultate seiner anthropologischen Untersuchungen mit, welche im n.-w. Teil des Gouvernement Minsk an den Bewohnern von 7 weißrussischen Dörfern des Amtsbezirkes (Wolost) Pozeikow, Kreis (Ujesd) Slutzk ausgeführt wurden. Ungeachtet der relativ geringen Zahl seiner Beobachtungsfälle (im ganzen 150 Individuen betreffend, hiervon männliche 57, weibliche 17, außerdem 59 Knaben und Jünglinge vom 9. bis zum 21. Jahre und 17 Mädchen) dürften die Befunde des Verf., angesichts der noch recht spärlichen bisher veröffentlichten Beiträge zur Anthropologie

der Weißrussen dennoch ein wissenschaftliches Interesse beanspruchen.[1]) Die Altersveränderungen des Wuchses, Cephalindex etc., sowie einiger physischer Merkmale (Haar- und Augenfarbe) finden sich tabellarisch zusammengestellt; ebenso sind die Schädel- und Gesichtsmaße nach den verschiedenen Wuchsgrößen, sowie die deskriptiven Merkmale für die Männer und Frauen gesondert gruppiert. Die für die Erwachsenen ermittelten Hauptdaten sind: Wuchs min. 1529, max. 1730, im Mittel 1648 (w. 1386—1658, im Mittel 1539); Kopf: Horizontalumfang 522 bis 588, im Mittel 554 (w. 519—554, im Mittel 539); maximaler Längsdurchmesser: 171—199, im Mittel 185 (w. 173—183, im Mittel 177,58), maximaler Querdurchmesser 135—163, im Mittel 151 (w. 140—154, im Mittel 146). Kopfindex 74,58—89,53, im Mittel 81,50 (w. 76,50 bis 87,86, im Mittel 82,27). Gesichtslänge (vom Haarwuchse an) 164 bis 201, im Mittel 183 (w. 161—190; 170,9); Gesichtslänge (von der Glabella) 102—135, Mittel — 122 (w. 103—125, Mittel — 114,53); max. Gesichtsbreite 125—148, im Mittel 138 (w. 122—136, Mittel — 128,7); Gesichtsindex (I): 72,34—101,6, im Mittel 88,09 (w. 82,40 bis 99,20 im Mittel 89,05); Gesichtsindex (II): 65,10—85,97, im Mittel 75,87 (w. 68,42—82,09, im Mittel 75,44). Nasenlänge 42—67, im Mittel 52 (w. 43—58, im Mittel 31,47). Nasenbreite 31—45, im Mittel 35 (w. 43—58, im Mittel 49,88); Nasenindex 50,74—88,09, im Mittel 67,98 (w. 52,94—72,34, im Mittel 63,33). Brustumfang 761 bis 989, im Mittel 890, Länge des Armes (vom Acromion) 675 bis 802, im Mittel 738. Länge des Beines (vom Troch. maj.) 761—935, im Mittel 850. Unter den 57 erwachsenen Männern fand sich: Dolichocephalie (bis 75,00) 1 Fall (2 Proz); Subdolichocephalie (75,01—77,77) 10 Fälle (17 Proz.); Mesocephalie (77,78—80,00) 11 Fälle (19 Proz.); Subbrachycephalie (80,01—83,33) 17 mal (30 Proz.); Brachycephalie (83,34 und darüber) 18 mal (32 Proz.). Der Kopfindex der Frauen ergab eine stärkere Brachycephalie (s. oben). Die Gruppe der Kleinwüchsigen (1529—1650) zeigt ein Vorwalten des brachycephalen Typus vor dem dolichocephalen; die helle Farbe der Augen und Haare erreicht ihr Maximum unter den mesocephalen und wird bei dem brachycephalen Typus seltener; das dunkelblonde und braune Haar ist weniger unter den Mesocephalen, stärker dagegen unter den Brachycephalen vertreten; mit Annäherung an den brachycephalen Typus fällt die Zahl der Blauäugigen; graue Augen fanden sich nur bei den Mesocephalen und Subbrachycephalen; die Zahl der Dunkeläugigen steigt nach dem brachycephalen Typus hin. In der Gruppe des höheren Wuchses (1651—1730) übersteigt der brachycephale Typus den dolichocephalen mehr als um das dreifache; hellblondes Haar fand sich hier

[1]) Die einschlägige Literatur findet sich in dem Aufsatze von W. Worobjew; „Über die anthropologische Erforschung der slavischen Bevölkerung Rußlands." S. „Russisch. Anthropolog. Journal", Jahrg. 3 B. IX N. 1, 1902, S. 102. (Russisch.)

nicht; die Zahl der blondhaarigen fällt beim Übergange vom dolichocephalen zum subbrachycephalen Typus; ihr Maximum aber erreicht sie unter den exquisit Brachycephalen, das dunklere Haar dagegen tritt vom dolichocephalen zum subbrachycephalen Typus immer häufiger auf und ist relativ geringer bei den Brachycephalen vertreten. Die Zahl der Blauäugigen wird zum brachycephalen Typus hin allmählich geringer; graue Augen werden unter den Dolichocephalen nicht beobachtet, ihr Maximum fand sich unter den Mesocephalen, und auch unter den Brachycephalen findet sich ein beträchtlicher Prozentsatz derselben; hellbraune und braune Augen fanden sich bei den Mesocephalen nicht und auch bei den Brachycephalen wurden sie nur in einer geringen Verhältniszahl angetroffen, indem sie hier einer helleren Augenfarbe Platz machen. Vergleicht man die beiden obengenannten Wuchsgruppen miteinander, so zeigt es sich, daß der niedere Wuchs mehr durch einen dolichocephalen Typus charakterisiert ist: in der Gruppe der Höherwüchsigen bildet der letztgenannte Typus nur ca. $^1/_3$, in der der Kleinwüchsigen dagegen $^1/_2$ des brachycephalen Typus. Aus der Tabelle der deskriptiven Merkmale ist ersichtlich, daß eine gedrungene und niedere Stirn in größerem Prozentverhältnisse bei den Kleinwüchsigen, die höher ausgebildeten Formen (hohe und schräge oder hohe gerade Stirn) dagegen bei den Höhergewachsenen vorwalten. Durch eine schönere Gesichtsform (länglich-oval — 68 Proz.), eine in Längs- und Querrichtung flache Scheitelform (57 Proz.), einen gleichmäßig abgerundeten Hinterkopf (71 Proz.) zeichnet sich die Gruppe der über Mittelwuchs großen und Hochgewachsenen aus; dagegen charakterisiert sich die Gruppe der Kleinwüchsigen mehr durch ein breites, rhomboidales, nach unten schmal werdendes Gesicht (62 Proz.), einen der Länge und Quere nach konvexen Scheitel (48) ein nach hinten hervorstehendes Occiput (59). Faßt man nun die deskriptiven und anthropometrischen Merkmale zusammen, so gewinnt man für die Gruppe der 57 erwachsenen Männer folgende allgemeine Vorstellung: sie sind mittelgroß, mit Neigung zu Kleinwüchsigkeit, von kräftigem Körperbau, mit gut entwickeltem Thorax und proportioniert entwickelten Extremitäten; dunkelblonden Haar und heller Augenfarbe; gerades, mittelstarkes, seltener weiches, dichtes Haupthaar; kurzer, relativ spät auftretender Bartwuchs (in dem Alter von 21—30 Jahren fehlte ein solcher bei 9 Individuen), spärlicher Haarwuchs am Körper; gerade und niedere Stirn, schwach, seltener deutlich entwickelte Supraorbitalbogen; regelmäßig geformte Nase (Nasenindex 67,98); Gesichtsform oval, dem Gesichtsindex nach mehr leptoprosop; flacher, seltener gewölbter Scheitel, gleichmäßig abgerundetes Occiput; Kopfindex mäßig brachycephal. Verwachsung des Ohrläppchens fand sich in 25 Proz., schräge Lidspalten in 18 Proz.

A. Geberg.

E. Schmidt (236) fügt der guten Abbildung einer Muhammedanerin aus Ceylon, die aber ganz rein singhalesische Züge aufweist, einige erklärende Worte hinzu.

W. Schmidt (238) nimmt Stellung zur Theorie Fr. Müllers über die anthropologische Stellung der Melanesier. Müller hatte diese für ein ethnologisches Rätsel (eine dunkle, wollhaarige Rasse, welche eine Sprache spricht, die mit der Sprache der lichten, straffhaarigen Malayen verwandt ist) erklärt. Sch. stimmt dem bei, auch er hält die Melanesier für eine Mischrasse, hervorgegangen aus der Verbindung von Austronesiern mit Papuas, und er verteidigt seine Ansicht gegenüber v. Luschan, der mit aller Entschiedenheit eine nahe genetische Verwandtschaft zwischen Melanesiern und Polynesiern leugnet. Mit Müller nimmt Sch. an, daß die Mischrasse der Melanesier alles polynesische Blut wieder ausgeschieden, dagegen die polynesische Sprache angenommen habe; körperlich gehörten also die Melanesier zu den Papuas, sprachlich zu den Polynesiern.

Seeland (243) hat 241 russische Soldaten und 23 Frauen auf Kopf- und Gesichtsformen, Nase, Ohr, Augen, Haut- und Haarfarbe untersucht. Die Frauen stammen aus der Stadt Verni und Umgegend, die Soldaten aus verschiedenen Provinzen Sibiriens und Rußlands. Offenbar handelt es sich hierbei um eine stark einseitige Auslese, die kein Bild von der sehr gemischten Bevölkerung geben kann. Die Soldaten, die wesentlich slavischen Typus in ihren anthropologischen Merkmalen aufweisen, waren größtenteils subbrachycephal mit einer Neigung zu Brachycephalie, dolichocephal waren nur sehr wenige.

Semon (244) bespricht in einem, in der Münchener anthropologischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag die somatische Anthropologie und die Ethnologie der australischen Stämme, mit denen er in nähere persönliche Berührung gekommen war. Es waren Mitglieder von vier verschiedenen Horden am Mittellauf des Burnettflusses; ihre Gebiete trugen die Namen Coorenga, Mundubbera, Coonambula und Dalgangal. Die Körpergröße schwankte bei ausgewachsenen Männern zwischen 160 und 165 cm, selten sind hühnenhaft große oder zwerghaft kleine Gestalten. Sie sind wohlproportionirt, aber mager, was aber nicht eine Rasseneigenschaft zu sein scheint, sondern eine Folge der ganz vorwiegenden Ernährung mit animalischen Stoffen. Da wo die Eingeborenen Gelegenheit haben, reichlich mehlige Nahrung zu sich zu nehmen, werden sie auch ganz wohlgerundet und fett. Die Hautfarbe war bei allen beobachteten Australiern durchgehend schwarzbraun; etwa auftretende hellere Schattierungen bis zu hellbrauner Hautfarbe sind als gelegentliche Variationen oder Mutationen, nicht als besonderer Rassentypus aufzufassen. Die Farbe des Haares ist tiefschwarz, das Kopfhaar bei beiden Geschlechtern üppig wachsend, weder wollig, noch schlicht oder straff, sondern wellig, es bildet zu-

weilen langgewellte oder etwas krause Locken. Bei den Männern ist auch der übrige Körper ziemlich stark behaart, besonders die Beine. Die Schädel sind sehr dickknochig und ausgeprägte Langschädel, eine nicht dolichocephale Schädelform gehört zu den größten Ausnahmen. Das Schädeldach ist nicht rundlich gewölbt, sondern fällt dachartig ab; die Schädelkapazität ist gering; stark treten die Augenbrauenwülste hervor, fast immer ist eine mittelstarke Prognathie vorhanden. Der charakteristischste Zug im Gesicht des Australiers ist die Nase. Ihre Flügel sind breit und stark platt gedrückt, so daß die weiten Nasenlöcher quergestellte Öffnungen bilden. Gegen den Nasenrücken zu verschmälert sich die Nase, und erscheint in Profilstellung frei prominirend zuweilen gerade, zuweilen auch mit Adlernasenbiegung, an der Wurzel sehr stark gegen die Stirn abgesetzt, tief gesattelt — wohl die charakteristischste und verbreitetste Eigentümlichkeit der australischen Physiognomie. Die Backenknochen sind fast immer breit, der Oberkiefer vorspringend, der Mund groß, die Lippen voll, aber nicht aufgeworfen. Die Stirn ist mäßig niedrig, oft nach oben zu etwas verschmälert, gewöhnlich etwas zurücktretend. Die Augenbrauen treten stark hervor. Die geschilderten Eigenschaften finden sich bei allen Australiern: „es gibt einen, von allen anderen Rassen scharf unterschiedenen australischen Typus, der sich nur auf dem australischen Kontinent findet und dort keinen zweiten neben sich hat". — Eine weitere Rasse, die S. noch eingehender zu beobachten Gelegenheit hatte, ist die der Papuas in Neu-Guinea, die mit geringen körperlichen Modifikationen sich über ein weites Gebiet ausbreitet, so über die Inseln der Torresstraße, in deren Bevölkerung höchstens Spuren australischen Blutes vorhanden sind, während die papuanischen Merkmale bei weitem überwiegen, dann westwärts über die Kei- und Aru-Inseln Mysol, Salawatti und Waigúe, und ostwärts über den Bismarck-Archipel, die Salomon-Inseln, Neu-Hebriden, Fiji und Neu-Kaledonien (Melanesien). S. hat speziell die Bewohner der Südostküste Neu-Guineas näher kennen gelernt. Sie sind mittelgroß, bis groß (durchschnittlich 170 cm Körpergröße), während ihre östlichen und westlichen Nachbarn kleiner sind (160—165 cm). Sie sind muskulös, der Oberkörper kräftig gebaut, die Schultern breit, Brust- und Armenmuskulatur stark. Dabei sind die Beine lang und dünn und die Wadenmuskeln sind nur schwach entwickelt. Das Haar ist krauser, wolliger, stärker gewunden als das des Australiers, ist aber regelmäßiger spiralig gekrümmt und deshalb gewellter, als das unregelmäßig spiralgedrehte, hin und her gebogene Haar des Negers. Die Windungen des Papuahaares liegen in derselben Ebene (mehr dem Schafhaar zu vergleichen als es des Negerhaar ist). Die Kopfform des Papua ist ausgesprochen dolichocephal (die Polynesier sind mesocephal, die Negritos brachycephal); dabei sind die Schädel klein. Sehr charakteristisch ist die Gesichts-

bildung der Papuas: es hat, da die Backenknochen sehr breit sind, die Stirn aber nach oben und das Kinn nach innen spitz zuläuft, in der en-face-Ansicht den Umriß einer auf die Spitze gestellten Raute. Dabei springen die Kiefer vor, der Mund ist breit und voll, die Lippen nicht aufgeworfen. Die Nase ist nicht niedrig, an der Wurzel zuweilen etwas breit, doch nie so stark wie bei den Australiern und auch die Nasenlöcher sind nie so quergestellt, wie bei diesen. Auf Jule-Island und der Nordküste von Neu-Guinea kommen eigentümlich gebogene, an semitische Züge erinnernde Nasenformen vor. Körperhaar ist ziemlich reichlich vorhanden, der Bart und vielfach auch die Augenbrauen werden durch Ausrupfen beseitigt. Das reichliche Kopfhaar der Männer wird zu mächtigen Perücken aufgeputzt; die Mädchen tragen das Haar kürzer, bei Frauen wird es oft ganz kurz geschoren oder rasirt. — S. hält es für ausgeschlossen, daß die Papuas eine Mischrasse darstellen, sie sind entweder ein selbständiger Hauptstamm des Menschengeschlechtes, oder sie bilden mit den Negern (die ihnen in manchen Punkten ähnlich sind) zwei Varietäten eines solchen Hauptstammes.

Stratz (259) hat bei mehr als 600 Messungen gefunden, daß der Fritsch'sche (Schmidt'sche) Kanon maßgebend ist für normale Individuen der mittelländischen Rasse, daß dagegen bei den Nigritiren eine Überlänge, bei Mongolen eine Unterlänge der Extremitäten Regel ist. Das Verhältnis zwischen Kopfhöhe und Körperhöhe ist bei den Mongolen und Nigritiern 1:6,5 bis 1:7,5, bei den Mittelländern 7,5—8. Bei den protomorphen Rassen (Fritsch's „Standvölkern") finden sich häufig normale Proportionen, bei einem Verhältnis von Kopfhöhe zur Körperhöhe = 1,6—7. Für metamorphische Rassen gelten keine bestimmten Regeln. Der Fritsch'sche Kanon gibt daher einen guten Maßstab mehr für die Einteilung der Rassen ab, doch warnt St. mit Recht, denselben als ausschließliches Einteilungsprinzip hinzustellen: nur der Komplex aller wichtigen Merkmale ist entscheidend.

[*Taguchi* (262) untersuchte das Gehirngewicht von 597 Leichen beiderlei Geschlechtes. Es wurde das Gehirn samt der Pia mater und Cerebrospinalflüssigkeit gewogen und es wurden dabei verschiedene Verhältnisse ermittelt.

1. Verhältnis zwischen Hirngewicht und Geschlecht.

Alter	♂				♀			
	Zahl der Beobachtungen	Maximum	Minimum	Mittel	Zahl der Beobachtungen	Maximum	Minimum	Mittel
2 Mon. bis 20 Jahre	47	1566 g	427 g	1135 g	26	1366 g	499 g	912 g
21—80 „	374	1790 g	1063 g	1367 g	150	1432 g	961 g	1214 g

2. Verhältnis zwischen Hirngewicht und Alter.

Alter	♂ Zahl der Beobachtungen	♂ Mittleres Gewicht	♀ Zahl der Beobachtungen	♀ Mittleres Gewicht
bis 2 Monate	1	427 g		
4—5 „	2	469 g	1	499.0 g
6—7 „	1	828 g	4	584.75 g
8—9 „	1	688 g	1	560.0 g
10—12 „	8	755.66 g	3	724.66 g
bis 2 Jahre	4	812.25 g	2	889.5 g
3—4 „	5	1066.2 g	1	796.0 g
5—8 „	2	1180.5 g	5	965.8 g
9—12 „			3	1124.0 g
9—14 „	5	1234.0 g		
14—20 „	23	1345.0 g	6	1226.0 g
20—30 „	104	1350.0 g	7	1264.0 g
30—40 „	69	1374.0 g	9	1210.0 g
40—50 „	67	1391.0 g	18	1179.0 g
50—60 „	59	1389.0 g	27	1258.0 g
60—70 „	35	1381.0 g	47	1218.0 g
70—80 „	32	1333.0 g	38	1202.0 g
über 80 „	8	1342.0 g	4	1102.0 g

3. Verhältnis zwischen Hirngewicht und Körperlänge.

♂ Körperlänge	♂ Zahl der Beobachtungen	♂ Hirngewicht	♀ Körperlänge	♀ Zahl der Beobachtungen	♀ Hirngewicht
138—148 cm	16	1324.0 g	128—138 cm	21	1171.0 g
148—158 cm	148	1535.0 g	138—148 cm	67	1249.0 g
158—168 cm	112	1380.0 g	148—158 cm	33	1240.0 g

4. Verhältnis zwischen Hirngewicht und Körpergewicht.

Das Hirngewicht macht beim Manne im Maximum 5,46 Proz. und im Minimum 4,17 Proz. des Körpergewichtes aus, während der Prozentsatz bei den Frauen zwischen 3,18—4,09 Proz. schwankt.

Osawa.]

[*Talko-Hryncewicz* (263) ist der Meinung, daß der ursprüngliche Wohnsitz der Slaven die Karpaten gewesen sind. Von hier aus haben

sie sich nach Westen, Norden und Osten ausgebreitet. Die auch jetzt noch die Karpaten bewohnenden Brachycephalen mit dunklen Haaren sieht Verf. als den Urtypus an. Hoyer (Krakau).]

Ten Kate (266) nimmt die wertvolle Arbeit von Bälz über die körperlichen Eigenschaften der Japaner zum Ausgangspunkt der Darstellung seiner eigenen Beobachtungen. Bälz hatte für die Japaner drei Rassenelemente angenommen, das Aino-, das mongolische (koreanisch-mandschurischer Typus) und das malayische (mongolo-arabischer Typus) Element. T. K. stimmt zwar im ganzen mit dieser Anschauung überein, glaubt aber, daß sie etwas zu allgemein sei und daß in die Bevölkerung Japans auch noch andere Rassenelemente eingetreten seien. Das Problem dieser Mischung, das Woher? der einzelnen Komponenten, das Wie? ihrer Vermischung sei nicht so klar und einfach, wie es Bälz angenommen habe. Sicherlich ist das Aino-Element in nicht unbedeutendem Grade an der jetzigen Blutmischung der Japaner beteiligt. Es finden sich aber auch bei den Japanern semitische Züge, besonders unter den höheren Ständen. Bälz rechnet sie dem mandschurisch-koreanischen Typus zu. Dagegen vertritt T. K. die Ansicht, daß diese Besonderheit, die sich bei den verschiedensten Rassen unabhängig von semitischer Beimischung selbständig entstanden findet, nur Isomorphien im Sinne Lehmann-Nitsche's, nicht aber Rassenmerkmale sind. T. K. ist nicht damit einverstanden, wenn Bälz sagt, daß die beiden Rassenhauptelemente der Japaner im wesentlichen die Grundmenschentypen im ganzen mittleren und nördlichen Ostasien seien; unsere Kenntnis dieses großen Gebietes ist dafür noch viel zu dürftig und lückenhaft. Zwischen Malayen und Chinesen bestehen erhebliche körperliche Unterschiede, und ebenso trennt den Japaner vom Malayen die große Häßlichkeit des ersteren, sein eigentümlicher Gesichtsausdruck, die grimassierende Mimik. Die Häßlichkeit (bei der übergroßen Mehrzahl der Männer vom niederen Typus) gipfelt im unteren Teil des Gesichts. Ferner ist bei den eigentlichen Malayen die Mongolenfalte des Augenwinkels viel weniger ausgebildet und die Augenlider anders geformt, als bei Chinesen und Japanern mit malayischem Typus, die Chinesen und Koreaner sind größer als die Japaner (1615—1645 gegen 1580 bis 1590 mm). Beim weiblichen Geschlecht unterscheiden sich die meisten japanischen Frauen durch ihre kurzen, dicken, plumpen Beine von dem zierlicheren Körperbau der Malayinnen, auch der niedersten Volksklassen. — T. K. findet außer den von Bälz aufgestellten Haupttypen der Japaner noch zwei andere vertreten, nämlich den klassischen nordamerikanischen Typus der Indianer (kaukasoide Augen, großes Gesicht, eckige Züge, hervorspringende, gebogene Nase und hoher Wuchs). Bei den Nordchinesen kommt dieser Typus noch häufiger vor. Ein zweiter „amerikanischer Typus" der Malayen ist ausge-

zeichnet durch relativ starke Behaarung des Gesichts; die Gestalt ist klein, der Körperbau untersetzt; er findet sich sowohl bei Araukanern und Bewohnern der Nordwestküste Amerikas, als auch bei Japanern, besonders auf Kyushu. Dagegen findet T. K. keine „spärlichen polynesischen Elemente“ unter den Japanern. Ganz sporadisch findet T. K. in Übereinstimmung mit Bälz negerartige Typen in Japan (alte Blutmischung mit dorthin verschlagenen Negern). Mischlinge von Europäerinnen und Japanerinnen sind mehr kaukasisch als japanisch, während Mischlinge von malayischen Müttern vorwiegend die Merkmale der letzteren besitzen. Riesenwuchs scheint nicht vorzukommen, Fettleibigkeit ist, wenn auch nicht häufig, doch weit seltener als bei Malayen oder Indianern. Zwerge und Krüppel sind in Japan ebenfalls selten. Am japanischen Unterschenkel ist eine Retroversion des oberen Tibiaendes konstant; T. K. hält sie für eine Folge habitueller kauernder Körperhaltung. Damit steht auch der eigentümliche Gang mit gebogenem Knie in Zusammenhang. Die Unterschenkel sind sehr allgemein krumm, die Diaphyse der Tibia ist nach vorn gebogen, aber selten platycnem. Das Verhältnis zwischen Femur- und Tibialänge hat Bälz zu klein angegeben (Tibio-femoralindex = 91,0—106,0), seine Zahlen bedürfen einer Nachprüfung. Die vitale Lungenkapazität der Japaner wird überschätzt, sie ist im Verhältnis zur Körpergröße sicher nicht bedeutender als die der Europäer. Die Geruchsempfindlichkeit der Japaner ist wesentlich geringer als die der Europäer. T. K. denkt an die Möglichkeit, daß bei den Japanern eine Trennung der Riech- und der Atembahn in der Nase nicht vorkommt, und er möchte zur Prüfung des anatomischen Verhaltens der Concha inferior anregen.

Derselbe (267 resumiert die Angaben der verschiedenen Beobachter über die Pigmentflecke in der Kreuzbeingegend der Neugeborenen und gibt zugleich eigene Beobachtungen. Nachdem sie Bälz zuerst an japanischen Kindern beschrieben hatte, wurden sie von Bülow bei Samoanern, von Matignon bei chinesischen, von Stratz und Baumgarten bei javanischen, von Kohlbrügge bei tenggeresischen, von Chemin bei indochinesischen und madagassischen, von Sören-Hausen bei Eskimo-Kindern etc. gefunden, ja Baumgarten sagt: „auch bei Vollblut-Europäern kommt dieser Fleck bisweilen vor, aber selten“. T. K. hat die Flecken auf Hawaii, wo an den Eingeborenen zwei Arten dieser Flecken unterschieden werden, ein schwarzblauer, he ila, auch Pópolo, nach der Pópolopflanze (Solanum nodiflorum) genannter, und ein roter, nach den roten Früchten des Ohiabaumes (Metrosideros polymorpha) genannter, beobachtet. Ten Kate weist auf die Notwendigkeit ausgedehnter Feststellung solcher Flecke hin: „solange nicht weitere Untersuchungen bei Neugeborenen unter allen mehr oder weniger pigmentierten Rassen — Südeuropäer mit inbegriffen —

angestellt sind, bleibt der Wert dieser Geburtsflecken als Rassenmerkmal eine offene Frage.“

Thilenius (269) bespricht Haddon's Werk über die schwarzen, weißen und braunen Kopfjäger, das Resultat einer von der Universität Cambridge 1898 nach der Torresstraße gesandten Expedition. Die Bewohner der Inseln dieser Straße gehören der melanesischen Rasse an, sie sind dunkel-schokoladenbraun bis fast ganz schwarz; sie bilden einen Zweig der westlichen Papuas und bewohnen die östlichen Inseln um Mer oder Murray-Island ausschließlich, während auf den westlichen Inseln von Saibai bis Muralug auch breitköpfigere Stämme wohnen.

Toldt jun. (271) beschreibt sehr eingehend und sorgfältig 10 rezente Schädel erwachsener Japaner (darunter 2 ♀), sowie das zu einem dieser Schädel gehörende Skelet.

Derselbe (272) stellt der Wiener anthropologischen Gesellschaft einen Südaraber (der von dem Arabertypus durch das Längenbreitenverhältnis des Kopfes, nämlich durch den brachycephalen Index von 81,5 abweicht), sowie einen Bewohner der Insel Sokotra vor, dessen Vater ein echter Araber, dessen Mutter wahrscheinlich eine Negerin war. Negroid sind an dem Sokotramann die Hautfarbe, die Körperproportionen, die Form der Füße, der Nase und der Lippen, die Prognathie, die Kopfform (Längenbreitenindex = 73,16) und die Beschaffenheit der Haare. Beide Männer hatten viele Hautnarben, die zum Teil hervorgebracht waren durch Kauterisation mit rotglühendem Eisennagel, zum Teil durch Schröpfeinschnitte. Bei letzteren wird die Haut mehrfach mit einem Rasiermesser geritzt und mit einem Kuhhorn schröpfkopfartig angesaugt. Beide Verfahren werden zur Heilung der verschiedensten Krankheitszustände angewendet.

Träger (274) stellt einen weiblichen Albino aus Akra (Guineaküste) vor; die Hautfarbe ist ein blasses Weiß, doch finden sich auf Armen, Rücken und Brust zahlreiche kirschkerngroße schwarzbraune Punkte, Auge hellbläulich und lichtempfindlich, Haar gelblichweiß; alle übrigen Merkmale typisch negerhaft. Albinos sind an der Guineaküste gar nicht sehr selten.

Ujfalvy (277) hat schon in einer früheren Arbeit (vgl. diesen Jahresbericht für 1899) darauf hingewiesen, daß auf den Münzen der griechischen Dynastien Baktriens und Indiens ein bestimmter „makedonischer Typus“ in beharrlicher Fortdauer wiederkehre. Er behandelt in dem vorliegenden Aufsatz die Darstellungen der unmittelbaren Nachfolger Alexander's (der Diadochen) und ihrer späteren Epigonen, die gleichfalls diesen Typus häufig aufweisen. Dieser ist charakterisiert durch „alle sieben Abzeichen der altarischen Rasse“: hohen Wuchs, weiße Hautfarbe, blondes Haar, blaue Augen, Leptorrhinie und Leptoprosopie. U. zeigt die beharrliche Wiederkehr dieses Typus sowohl

bei den Nachkommen des Antigonos Monophthalmos, als bei den Seleuciden und den Lagiden; bei den Antigoniden hat sich besonders die Stirn, bei den Seleuciden die Nase, bei den Lagiden das Kinn des makedonischen Typus charakteristisch erhalten. „Die Münzbildnisse sprechen für die zähe Beharrlichkeit des altarischen Typus, der in Südeuropa und dem westlichen Asien erst mit dem Untergang der römischen Freiheit von den braunen, dunkeläugigen Rundköpfen überflutet, beim Einbruch der blonden, helläugigen Barbaren des Nordens wieder, wenn auch nur auf kurze Zeit, auflebte und endlich in diesen Gegenden fast gänzlich verschwand."

Derselbe (278) faßt die Ergebnisse seiner eingehenden Arbeit über die Geschichte der Rassen Indiens, wie sie sich uns in den zahlreichen bildlichen Darstellungen von Menschen der verschiedensten Zeiten und Örtlichkeiten ergibt, in folgender Weise zusammen: Als die Arier nach Indien vordrangen, schienen drei verschiedene Rassenelemente dort existiert zu haben: die blonden Arier, ein gelbhäutiges Volk (von manchen „Nagas" genannt) und die Ureingeborenen (zu denen auch die Drawides zu rechnen sind); sie waren dunkelhäutig und waren wohl schon in verschiedene Varietäten differenziert, Negerblut jedoch war bei ihnen nicht vorhanden. Als dann später Indien in Beziehungen trat zur westlichen Welt, existierte ein reiner arischer Typus nicht mehr: die blonde Haar-, die helle Hautfarbe waren bis auf wenige Ausnahmen verschwunden, nur die blauen Augen scheinen sich bis zum 7. Jahrhundert unserer Zeitrechnung erhalten zu haben, aber auch sie kommen in den letzten drei Jahrhunderten nicht mehr vor. Schon während der kurzen Herrschaft der Achämeniden unterschied sich der Hindutypus durchaus von dem iranischen, besonders in der Haarfarbe, und Blonde kamen nur ganz vereinzelt in den Gebirgen Nordwestindiens vor. In den Skulpturen von Gandhara (1. bis 4. Jahrhundert n. Chr.) zeigt sich der Hindutypus stark gemischt mit turanischen Elementen, und Spuren einer solchen Blutmischung reichen weit in die indische Halbinsel hinein. Die Monumente von Santschi (140—100 v. Chr.) wurden von einer dunklen Rasse erbaut, die ganz vom Neger verschieden war, dagegen in gewisser Beziehung zu den nördlicher wohnenden Gelbhäutigen gestanden zu haben scheint; in den Skulpturen von Amravati und Buddha-Gaya tritt uns schon der heutige Typus entgegen. Ebenso nähern sich die Darstellungen auf den indischen Miniaturgemälden der letzten drei Jahrhunderte ganz dem Bild der heutigen Hindus. Diese setzen sich zusammen aus drei Gruppen: 1. einer mit hohem Wuchs, mit verhältnismäßig heller Haut, langem Kopf, schmalem Gesicht und schmaler Nase; 2. einer mit kleinerem Wuchs, verschieden abgestufter Hautfarbe, mit Langschädel, Breitgesicht und mit mittelbreiter oder breiter Nase (wenig häufig); 3. einer mit verhältnismäßig hohem Wuchs, mit tieferer Hautfärbung

mit Leptoprosopie und Leptorrhinie. Überall besteht eine große körperliche Verschiedenheit zwischen Hindus und Iraniern, entstanden durch geographische Isolierung; möglicherweise finden wir später einmal noch in den Gebirgen von Tschitral, Kafiristan, Kohistan relativ reinblütige arische Stämme, in denen die Rassenmerkmale der gemeinsamen Vorfahren der jetzigen Inder und Iranier noch in ursprünglicher Ausprägung in den Nachkommen unverändert fortleben.

Derselbe (279) gibt von der körperlichen Erscheinung Alexanders des Großen folgendes Bild: Alexander hatte einen länglichen, wenig hohen Schädel, breite, überaus mächtige Stirn, die oben leicht nach hinten zurücklag, während ihr unterer Teil stark vortrat und die Oberaugenrandwülste überaus stark vorspringen ließ; diese waren kräftig gezeichnet und bildeten an der Schläfe einen starken, das tief in der Orbita liegende Auge überschattenden Vorsprung; das Augenlid war dick, die Lidöffnung oval, die Iris blau. Zwischen Glabella und Nasenwurzel war eine kräftige Vertiefung; die Nase leicht gebogen, mittellang und wohl proportioniert; der ziemlich kleine Mund war fein gezeichnet, die Lippen mittelstark, nicht ohne Sinnlichkeit, das Kinn kräftig vorspringend, die Backen voll, das Untergesicht stark entwickelt. Die Stirn war fast wie mit Fransen umrahmt durch ein ganz besonders dichtes, lockiges rötliches Haar. Der Hals war kräftig, die Schultern breit, der Rumpf kraftvoll, Arme und Beine muskulös, die Gelenke fein, Hände und Füße klein. Hautfarbe rosig weiß, wie das meist bei Rot- und Blondhaarigen der Fall ist. Alexander war megasem, leptoprosop und leptorrhin und sehr wahrscheinlich ein echter Dolichocephale.

Wardle (293) bespricht zuerst die bisherigen Arbeiten über die zuerst von Bälz beschriebenen Pigmentierungen in der Sakralgegend, die bei manchen dunkelhäutigen Rassen bei der Geburt vorhanden sind, um nach längerer oder kürzerer Zeit sich zurückzubilden. W. bringt keine neuen Tatsachen vor, stellt aber eine schon früher von Chemin vorgebrachte Erklärung der Erscheinung auf, indem er fragt: „Können nicht die angeborenen, später verschwindenden Pigmentierungen betrachtet werden als die Kerne (nuclei) einer allgemeinen stärkeren Pigmentierung, als die Gegenden, in denen sich bei dunklen Rassen und Völkern überhaupt das Hauptpigment zuerst absetzt, und läßt sich ihr scheinbares Verschwinden nicht dadurch erklären, daß die Gesamtoberfläche des Körpers dunkler wird?" Doch verhehlt sich Verf. nicht, daß Kohlbrügge's Angabe, daß die Kinder der Eingeborenen im Malayischen Archipel stärker pigmentiert sind als die Erwachsenen, mit der von ihm gegebenen Erklärung sich nicht in Einklang bringen läßt. Er weist darauf hin, daß, falls seine Hypothese richtig ist, dann auch bei den dunkleren Varietäten der eurasischen Rasse jene infantile Pigmentierung wenigstens mikroskopisch nachweisbar sein werde.

Weinberg (294) hat seit Jahren der Anthropologie der Esten seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet und er hat ein reiches Material zur Somatologie dieses Stammes aufgesammelt. Aus diesem bearbeitet er in der vorliegenden I. Abhandlung die Körpergröße der estnischen Rekruten auf Grund von 6965 Individualaufnahmen. Gliedert man das Material nach den vier Gruppen der Kleinen (1600 mm und weniger, der Untermittelgroßen (1600—1650 mm), der Übermittelgroßen (1650 bis 1700 m) und der Hochgewachsenen (1700 und darüber), so gehören der ersten Gruppe 9,39 Proz., der zweiten 24,80 Proz., der dritten 31,64 Proz., der vierten 34,17 Proz. an. Es zeigte sich, daß die Nordesten ein gewisses Plus von hochwüchsigen Elementen hatten, während bei Südesten die Kleinen verhältnismäßig häufig waren. Bei letzteren allein fanden sich auch 31 Individuen mit Zwergenwuchs (150 cm und weniger), d. h. 0,66 Proz.; bei den 2253 Nordesten kam kein einziger Fall dieser Art vor. Umgekehrt waren Große über 180 cm Körperhöhe bei den Nordesten mit 3,23 Proz., bei den Südesten nur mit 2,08 Proz. vertreten. Im ganzen gehören die Esten zu den hochwüchsigen Volksstämmen; sie weisen aber doch eine sehr große Variabilität der Körperhöhe auf, größer als bei anderen Rassen, so daß daraus (wie noch mehr aus anderen, später zu behandelnden Merkmalen) ein starker ethnischer Polymorphismus der Esten hervorgeht.

Derselbe (297) hat in sehr fleißiger und gründlicher Weise alles literarische Material über die Livenschädel, fremdes und eigenes zusammengestellt und dadurch das früher nicht erkannte kranioglogische Verhältnis der Liven zu den Esten klargestellt. Der Schädel der ersteren ist charakterisiert durch „ansehnliche Kapazität und bedeutenden Modulus, sie sind mesocephal mit stark ausgesprochener Hinneigung zur Dolichocephalie, in ihrer Höhe orthocephal, in der Hinterhauptnorm mittelhoch; breitstirnig, leptoprosop an der Grenze der Chamäprosopie, mit unverhältnismäßig hohem Obergesicht, dabei vielfach in höherem Grade prognath; meso- bis hypsoconch, mesorrhin leptostophylin, mit breitem Foramen magnum“. In manchen Beziehungen nähert sich der Bau des livischen Schädels dem des estischen, sind aber als dunkelpigmentierter Menschenschlag wesentlich von den fast rein blonden Esten verschieden. Kraniologisch nehmen die Liven mit den Finnen und Esten eine Mittelstellung zwischen den brachycephalen Mordwinen, Lappen und Wotjäken und den dolichocephalen Wogulen und Woten ein.

Wettstein (299) gibt eine anthropologisch-ethnologische Studie des Kreises Disentis, der wegen seiner Abgeschlossenheit und Verkehrs-Unberührtheit ein sehr interessantes und wegen seines Reichtums an Beinhausschädeln ein sehr dankbares Objekt für anthropologische Studien darstellt. Diese Schädel stammen von der Bevölkerung der

letzten 4—6 Jahrhunderte her; in 9 solchen Beinhäusern konnten 252 für die anthropologische Untersuchung brauchbare Schädel gesammelt werden; sie zeigen alle eine seltene Homogenität des Baues. Sie besaßen eine geringe absolute Länge (Mittel 173,5 mm) bei bedeutender absoluter Breite (Mittel 148,0 mm). Das Mittel des Längenbreitenindex ist 85,4, und zwar waren 93,6 Proz. brachycephal (Index 80 und darüber). Die allgemeine Schädelform ist meist kugelig oder kubisch mit abgerundeten Ecken. Höhe beträchtlich (Mittel 131,5 mm) Längenhöhen Index im Mittel 75,5 (hypsicephal). Kapazität im Mittel 1409 ccm (♂ 1429 ccm, ♀ 1333 ccm). Stirn steil ansteigend und scharf zum Scheitel umbiegend, Scheitel flach, Hinterhaupt fast senkrecht abfallend. Kleinste Stirnbreite gering (Mittel 98,6); hinter derselben starke Verbreiterung bis zu der manchmal das Doppelte der kleinsten Schädelbreite betragenden größten Schädelbreite. Schädel von oben betrachtet kurz oval, von hinten annähernd kreisförmig mit unten abgeschnittenem Kreisegment. Breitenhöhenindex im Mittel 88,5. Gesicht mittelbreit bis etwas niedrig, mit mittlerem Index von 50,1, Jochbogenbreite 130,8 mm. Sehr schwache Superciliarbögen. Augenhöhlen hoch, Nase mittellang bis lang, Nasenbein schmal und ziemlich stark aufgerichtet, Gaumen mäßig gewölbt, ziemlich lang, mittelbreit. Oberkiefer orthognath mit Neigung zu Hyperorthognathie; dagegen ist die Alveolarparthie weniger steil gestellt. — Ganz verschieden von dem Gros der Disentiser Schädel sind 4 Schädel aus Danis; sie sind mesocephal (Index 75—76,1, hoch, leptoprosop-orthoprosop. Sie gehören dem Sion-Typus von His an und stammen offenbar von Eingewanderten her. Von dem Disentis-Typus, wie ihn fast alle jene Schädel so ausgesprochen zeigen, weichen die brachycephalen Schädel der Pfahlbauten durch geringeren Grad von Rundköpfigkeit, durch geringere Höhe, durch Vorwölbung der Hinterhauptschuppe, Einsenkung der Nasenwurzel, prognathe Kiefer etc. so entschieden ab, daß man an eine nähere Verwandtschaft nicht glauben kann. In der Jetztzeit ist der Disentis-Typus stark verbreitet im Wallis, im Kanton Waadt (neben 23,7 Proz. Meso- und Dolichocephalen), wahrscheinlich auch in der Central-Schweiz (Schürch). Aus der Nordschweiz fehlen Untersuchungen, ebenso sind die Tappeinerschen Zahlenangaben nicht genügend, um die tiroler Brachycephalen mit Sicherheit dem Disentis-Typus hinzurechnen zu können, dagegen existieren über Südbayern wieder Untersuchungen von Ranke, die die Einheit der dortigen Brachycephalen mit denen der Schweiz dartun. Ob die von Hölder beschriebenen Brachycephalen nahe verwandt sind mit denen von Disentis, ist fraglich, die aus dem Elsaß und Lothringen (Blind) sowie aus Baden sind es dagegen ganz entschieden. Alle diese Gruppen decken sich genau mit dem von Deniker aufgestellten 4. Rassentypus; am reinsten kommt derselbe in Graubünden vor. — Verf. hat an Lebenden nur an einer sehr geringen Anzahl

von Individuen (14 Männern) Messungen vornehmen können; das Material ist zu klein, als daß man aus ihm sichere Schlüsse auf die ganze Bevölkerung ziehen könnte.

Weule (300), der Direktor des ethnographischen Museums in Leipzig, hat für das Museum zahlreiche Photographien von Eingeborenen vom Kaiser Wilhelmsland und dem Bismarck-Archipel erhalten, darunter eine, welche offenbar Pygmäen darstellen, denn wenn auch direkte Messungen nicht vorgenommen wurden, so wurden sie doch in einem rechteckigen Holzrahmen von 142 cm Höhe aufgenommen, von dessen Scheitelbalken sie noch mehr oder weniger zurückblieben. W. musterte darauf die Neu-Guinea-Literatur nach Angaben über Pygmäen durch und fand, daß Lauterbach auf dieser Insel am Gogolfluß und dem weiter einwärts gelegenen Berglande Isigauu gleichfalls Pygmäen angetroffen hat. Auch Maximilian Krieger berichtet, daß ihm die Eingeborenen erzählten, auf dem Sattelberg lebten Zwerge. Ein Zweifel, daß in jenen Gebieten wirklich Pygmäen leben, erscheint nicht mehr gestattet, wenn auch Näheres über dieselben zu erfahren der zukünftigen Forschung überlassen bleiben muß. Nach den vorliegenden Photographien kann man höchstens sagen, daß die Zwerge Neu-Guineas etwas weniger negroid aussehen, als die Papuas der Astrolabebai; leider fehlen bestimmte Angaben über die Hautfarbe und andere wesentliche Körpermerkmale. — Die moderne Völkerkunde sieht in den Pygmäen des Tropengürtels der alten Welt eine einheitliche Völkerschicht; die Größe des von denselben bewohnten Bezirks ist für diese Deutung keine wesentliche Schwierigkeit (vgl. die Ausbreitung der Malayen); diese stark pigmentierten Zwergvölker gehören ohne Zweifel zu der schwarzen Rassengruppe. Nach Osten konnte man sie bisher bis nach den Philippinen und Gilolo nachweisen, während die Melanesier viel weiter ostwärts reichten. Die Entdeckung der Pygmäen in Neu-Guinea hat jetzt auch gezeigt, daß nicht minder im Osten wie im Westen der schwarzen großwüchsigen Rasse eine kleinwüchsige Varietät untergelagert ist.

Wilser (304) widerspricht Much, der es in seinem Buch über die Heimat der Indogermanen als einen Fehler ansieht, daß W. diese Heimat (Urheimat) zu eng umgrenzt habe. Much rechnet zu dieser Heimat auch noch Dänemark hinzu, W. nimmt an, daß dieses erst später von den aus Skandinavien auswandernden Stämmen der Ur-Indogermanen bevölkert worden sei.

[In seinem Vortrage weist *Worobjeff* (307) auf die Hauptfragen hin, zu deren Lösung erst durch ausgedehnte Untersuchungen über die physische Anthropologie der heutigen slavischen Bevölkerung Rußlands die notwendige Grundlage zu schaffen sei. Solche Fragen sind: 1. Welches ist der physische Typus der heutigen slavischen Bevölkerung,

der verschiedenen Gegenden Rußlands, und wie groß sind die Unterschiedsgrenzen zwischen den einzelnen regionären Typen? 2. Welche verschiedenen Typen sind es, die auf die Bildung des gemischten Konglomerates der heutigen Bevölkerung Rußlands von Einfluß gewesen sind und deren Einfluß durch die anthropologische Forschung sich bestimmen läßt? 3. Welchen Völkern der historischen Zeit oder der prähistorischen Anthropologie entsprechen die einzelnen physischen Typen, die in den Bestand der heutigen gemischten Bevölkerung getreten sind u. s. w. Ja, selbst die Hauptfrage — nach dem physischen Typus der alten Slaven oder besser — der gemeinsamen Vorfahren aller Slaven, ist bei weitem noch nicht in einigermaßen genügender Weise geklärt. Über den fraglichen Urtypus bestehen bekanntlich drei verschiedene Ansichten: die der französischen und deutschen Anthropologen, denen zufolge dieser, den Kelten nahestehende Typus durch helles Haar, Brachycephalie und hohen Wuchs sich auszeichnete, ferner die von einigen deutschen Autoren sowie auch von Bogdanoff und Niederle vertretene Ansicht, daß die Vorfahren der Slaven den alten Germanen nahe standen und einen gleichfalls hochgewachsenen, aber rein blonden und blauäugigen, dolichocephalen Typus darstellten; nach einer dritten, neuestens ausgesprochenen Ansicht endlich seien die alten Slaven eine den Kelten nahestehende Varietät der sog. adriatischen oder dinarischen Rasse, charakterisiert durch nicht sehr hohen Wuchs, Rundköpfigkeit, dunkle Haar- und Augenfarbe. Die wertvollsten Befunde zu einer Klarlegung und richtigen Lösung der Streitfrage über den Typus der alten Slaven lassen sich ersichtlich nur durch Zusammenstellung und sorgfältige Analyse einer genügend großen Zahl von Beobachtungen gewinnen, welche in den verschiedenen Wohnsitzen der Slaven, mithin auch in den verschiedenen Gegenden von Rußland anzustellen sind. Als Beilage zur Arbeit von W. findet sich ein recht vollständiges Literaturverzeichnis anthropologischer Arbeiten betreffend die verschiedenen slavischen Völker Rußlands (Großrussen, Kleinrussen, Weißrussen, Polen). A. Geberg.]

[Im Durchschnitt aus 7000 Beobachtungen tritt, wie *Yamada* (308) angibt, die Menstruation bei den Frauen Nordjapans im Alter von 14 Jahren und 6 Monaten ein. Die erste Menstruation tritt ein am meisten im März und April, weniger im Winter, noch weniger im Sommer und am wenigsten im Herbst, bei Frauen in Städten früher als bei denjenigen in Dörfern, auch bei Frauen wohlhabenden Standes früher als bei armen. Sie hört zwischen 46—49 Jahren auf. Die Schwangerschaft erfolgt am meisten nach 1—2 Jahren nach der Heirat und weiter weniger nach 4 Jahren. Osawa.]

[Die Körperlänge ist nach *demselben* (309) morgens gleich nach dem Aufstehen aus dem Bett am längsten, nimmt aber gegen 11 Uhr um 1,2 cm und gegen 3 Uhr mittags um 0,6 cm ab. Osawa.]

[Aus 1276 Beobachtungen von *Yasuda* (310) ergibt sich, daß die Menstruation durchschnittlich im Alter von 15 Jahren 7 Monaten eintritt und im Alter von 43 Jahren 6 Monaten aufhört, und daß die erste Schwangerschaft im Alter von 21 Jahren 4 Monaten statthat, während sie mit 34 Jahren 7 Monaten abschließt. Osawa.]

d) Prähistorische Anthropologie.

Alsberg (5) berichtet von menschlichen Abdrücken (Gesäß- und Fußabdrücke), die auf einem Sandsteinblock in einem Steinbruch unweit Warrnambool (Kolonie Viktoria) im Jahre 1898 aufgefunden sein sollen und im dortigen Museum aufbewahrt werden. Der Block soll aus einer Tiefe von 54 m herausgefördert sein aus Schichten, auf denen auch Abdrücke von Vögeln (Emu) und Hunden (Dingo) wahrzunehmen gewesen seien. Die Sandsteine sind von mächtigen Kalksteinbänken überlagert und werden von australischen Geologen bald für posttertiär, bald für spättertiär gehalten. Solange solche Funde nicht in allen Punkten eine streng wissenschaftliche Beglaubigung erhalten haben, wird es gut sein, sie mit aller Vorsicht aufzunehmen. Wenn zur Begründung des hohen Alters angeführt wird, daß in unmittelbarer Nähe der betreffenden Örtlichkeit alte Steinäxte gefunden worden seien, die sich von jenen der zuerst gesehenen Australier wesentlich unterschieden hätten, so bestärkt die laienhafte Unbestimmtheit dieser Angaben den Verdacht, daß es sich hier um einen groben Irrtum oder um eine absichtliche Täuschung handelt.

Arbo (12) tritt der Ansicht mancher Forscher entgegen, die glauben, daß nach der Steinzeit keine neuere Einwanderung nach dem skandinavischen Norden stattgefunden habe. Nicht nur a priori ist dies unwahrscheinlich, sondern auch die kraniologischen Funde sprechen nach A. dagegen. Schon in der Steinzeit lassen sich drei Typen unterscheiden: dolichocephale Chamäprosopen, mesocephale Orthocephalen und brachycephale Chamäprosopen. Mit der Bronzezeit sei eine neue brachycephale Schädelform aufgetreten (Breisgautypus), mit der älteren Eisenzeit dann hypsicephale und leptoprosope Dolichocephale, mit der jüngeren Eisenzeit ähnliche Dolichocephale, deren Hinterhaupt besonders stark vorspringe. A. glaubt, daß trotz des spärlichen Materials (Leichenbrand) doch diese Typen sicher gestellt seien. Mit dieser Auffassung stehe die Forschung des heutigen lebenden Menschen im Einklang (Brachycephalie an der Küste, Dolichocephalie im Inneren, Vorkommen von ungemischten (reinblütigen) und gemischtblütigen Bezirken u. s. w.).

Bocheneck (29) gibt eine eingehende Beschreibung der aus einer gallo-römischen Grabstätte beim ehemaligen Weißturmtor in Straßburg

stammenden Schädel, deren Hauptmaße schon früher in dem Katalogwerk: „Die anthropologischen Sammlungen Deutschlands“ von Mehnert veröffentlicht worden sind (1893). Das aus der Wende des III. und IV. Jahrhunderts n. Chr. stammende Gräberfeld enthielt sowohl Urnen (Leichenbrand), als auch Sarkophage und Spuren hölzerner Särge mit Skeleten (Erdbestattung); es wurden die Reste von 68 Individuen ausgegraben und in die anatomische Anstalt von Straßburg aufgenommen; sie waren im allgemeinen wenig gut erhalten; der Anteil der Geschlechter ließ sich nicht genau bestimmen; das Alter umfaßte alle Stufen von der Kindheit bis zum Greisenalter. Wenn man von den kindlichen Schädeln Abstand nimmt, so bewegt sich die Kapazität zwischen 1200 und 1550 ccm (im ganzen also eine günstige Hirngröße), mit zwei Maxima bei 1275 und bei 1400—1450 ccm (männliches und weibliches Geschlecht). In der Entwicklung der Schädelkapsel nach Länge, Breite und Höhe treten die größten Unterschiede hervor; besonders fanden sich viele Langschädel (neben einer geringeren Zahl von Kurzschädeln), bei weitem mehr, als bei der damaligen und bei der heutigen Bevölkerung des Elsaß; offenbar bildeten germanische Elemente einen eingewanderten Hauptbestandteil jenes römischen Kastells, dagegen bildeten die unterworfenen Kelten den ärmeren Teil der Bevölkerung. Den normal gestalteten Schädeln gesellten sich auch zwei künstlich deformierte hinzu, die vielleicht Legionären aus dem Osten angehörten, wo die Praxis der Kopfdeformation noch geübt wurde. Auch der Gedanke an hier begrabene Hunnen ist nicht ganz auszuschließen.

Branco (36) behandelt in seinem Vortrage über den fossilen Menschen weniger die speziellen fossilen Funde, als das ganze Abstammungsproblem des Menschen. Tertiäre Reste des menschlichen Körpers sind bis jetzt noch ganz unbekannt, wenn auch das tertiäre Dasein des Menschen durch Artefakte wenigstens wahrscheinlich gemacht wird. Den Calaverasschädel hält B. für den eines „jugendlichen Indianers“ und für ganz rezent; die Carson fortprints sind entschieden nicht die Abdrücke menschlicher, sondern tierischer Füße; weniger abweisend ist Verf. in Bezug auf die angeblichen Fußabdrücke von Menschen aus Australien, und er fragt, ob dieselben nicht etwa von einem tertiären Pithecanthropus herrühren könnten? Jedenfalls ist uns der Knochenbau des tertiären Menschen noch vollständig unbekannt. Auch die meisten diluvialen Menschenknochenfunde sind noch meist sehr bestritten. Es ist oft schwer oder unmöglich, spätere Grabausfüllungen mit Erde von den umgebenden Schichten diluvialen Oberflächen- oder Höhlenlehms zu unterscheiden. Ganz Nordamerika hat bisher nur ein einziges diluviales Knochenstück (eine Femurdiaphyse) zutage gefördert, Südamerika ein paar Schneidezähne und vielleicht ein paar echte Schädel und Skelete aus Pampaslehm, während

alle Knochenfunde aus südamerikanischen Höhlen sehr zweifelhaft sind. Etwas günstiger ist Europa mit seinen diluvialen Funden gestellt; zwar fehlen altdiluviale Knochen ganz und erst im mittleren oder jüngeren Diluvium treten dieselben auf, wenn auch sehr selten. Das erklärt sich durch die Seltenheit des Menschen in jener Zeit überhaupt. Aber schon damals treten uns Formen entgegen, die schon ganz das typische Verhalten des jetzigen Menschen zeigen. Verf. nimmt an, daß schon damals zwei Hauptäste differenziert waren, von deren einem die heutigen Nordafrikaner, Europäer, Asiaten und Amerikaner (Verf. betrachtet alle diese Zweige als Einheit), von deren anderem das Gros der Afrikaner, die Australier und Melanesier abstammen. Wenn aber damals schon der Typus des heutigen Menschen, des Homo sapiens, fertig gebildet war, so muß die Wandlung der Formen unendlich langsam vor sich gegangen sein. (Auch die jetzige Mannigfaltigkeit der Schädelformen bezieht B. nicht auf Umbildung derselben, sondern auf Verdrängung und Ersetzung durch andere.) — Nur ein ganz kleiner Teil jener alten Schädel (die Neandertalgruppe) weicht von den heutigen Formen und zwar ganz erheblich ab. Sie, nicht aber die anderen Skeletreste, stehen ganz außerhalb der Variationsbreite der letzteren. Auch diluviale Backzähne (Taubach, Krapina) besitzen eine Oberflächenrunzelung, die mehr an die Anthropoiden, als an den heutigen Menschen erinnert. Jetzt ist die Neandertalrasse ganz ausgestorben; sie war wohl schon im jüngeren Diluvium auf dem Aussterbeetat. — Wie müssen wir uns nun die Abstammungslinie des Menschen vorstellen? Klaatsch hat die Auffassung verteidigt, als ob die Affen und besonders die Anthropoiden aus unserer Abstammungsreihe auszuschalten sind. Doch sprechen zwei sehr gewichtige Gründe dagegen, einmal der durch Selenka geführte Nachweis, daß Mensch und Anthropoiden identische Placentaformen besitzen, und dann Friedenthal's Untersuchungen über die Blutsverwandtschaft (Serumreaktion) verschiedener Tiergruppen. Es geht daraus hervor, daß Mensch- und Anthropoidenblut nahe verwandt sind: Menschenblutserum ist für die menschenähnlichen Affen ganz unschädlich. Immerhin ist die morphographische Verschiedenheit von Mensch und Anthropoiden sehr beträchtlich und die Frage nach ihrer Verwandtschaft noch nicht beantwortet. Der Weg, Klarheit darüber zu gewinnen, ist der des Experiments, nämlich die Übertragung von Menschenkrankheiten auf den Anthropoiden, und der der künstlichen Befruchtung der letzteren durch Menschensperma. Verf. schließt mit der Frage: Ist nicht etwa gar der Pithecanthropus ein solches Kreuzungsprodukt zwischen Tertiärmensch und Tertiäraffe?

[*Czarnowski* (47) beschreibt die in einer Höhle gefundenen Tongefäße und verschiedene Gegenstände, die der Eisenzeit angehören, und ferner Skeletreste verschiedener Vögel und Säuger, von denen

nur Sus scrofa und S. s. domesticus, Capra hircus, Ovis aries, Bos brachyceros, Canis familiaris bestimmbar waren. Hoyer (Krakau).]

Doigneau (53) übergibt der Pariser anthropologischen Gesellschaft fünf Schädel, die zusammen mit vielen anderen Knochen bei Fundamentierungsarbeiten in einer Straße in Paris ausgegraben wurden und wahrscheinlich aus dem 13. oder 14. Jahrh. n. Chr. stammen.

Duckworth (55) bespricht kurz Schwalbe's Arbeiten über den Neandertalschädel und weist dabei auf den Unterschied in der Forschungsrichtung Virchow's und Schwalbe's hin.

Gorjanović-Kramberger (86) hat das Studium der von ihm gefundenen Menschenknochen der Höhle von Krapina weiter fortgesetzt, angeregt durch Klaatsch, der insbesondere das Hinterhaupt untersucht und dabei mehrere Fragmente gut zusammengefügt hatte. K. hoffte durch weitere Zusammenfügungen „ein treues Bild der Schädelformation des Krapinaer Menschen“ konstruieren zu können. „Zu diesem Zwecke,“ sagt er, „wählte ich diejenigen Schädelbruchstücke, welche sich vermöge ihrer Dicke und Oberflächenbeschaffenheit als Stücke möglicherweise desselben Individuums betrachten ließen. Diese wurden in allen Stellungen photographisch aufgenommen, insbesondere aber hatte ich jene Knochenansichten vor Augen, welche die Konstruktion der „Norma verticalis“, „lateralis“ und den Querschnitt des Schädels ergeben sollten. Dann habe ich in den auf diese Weise erhaltenen Längsschnitt nach den Methoden Prof. Dr. Schwalbe's alle jene Punkte und Linien verzeichnet, die zur Berechnung einiger wichtiger Indices notwendig waren, um mit den so gewonnenen — vielleicht nicht absolut genauen — Ergebnissen doch einen Vergleich mit den bekannten diluvialen Schädelstücken anzustellen. Ich halte nämlich daran fest, daß man den Schädeltypus auch aus den Bruchstücken verschiedener Individuen von ziemlich gleichem Alter, welche aus einer und derselben Fundgrube — ja in derselben Schichte (Kulturschichte) — herrühren, zu erkennen vermag, da es ja doch mehr als wahrscheinlich ist, daß die Schädelreste einer so kleinen Ansiedlung gewiß auch denselben Schädelbau aufweisen werden.“ Die hier dargelegte Methode Gorjanović-Kramberger's gibt zu ernsten Bedenken Anlaß. Weder ist die Voraussetzung einwandfrei, daß alle Schädel einer kleinen Ansiedlung auch denselben Schädelbau besessen hätten, noch ist die Zusammenfügung so vieler kleiner Fragmente, von denen keins genau an das andere paßt, zu einem ganzen Schädel zulässig. Man kann an solchen Fragmenten sehr oft gar nicht die Stelle bestimmen, an welcher sie am Schädel saßen, geschweige denn die Winkel, mit denen sie mit den Nachbarstücken zusammentrafen. Mit jeder solchen Aneinanderfügung werden sich die Fehler der ganzen Kopfform vermehren, ja vielleicht potenzieren, und es kommt schließlich nicht eine „vielleicht nicht absolut genaue“, sondern jedenfalls

eine absolut ungenaue Kopfform dabei heraus. Unter diesem Gesichtspunkt ist das, was G.-K. über die allgemeine Kopfform des Krapinamenschen sagt, zu beurteilen. Dies gilt auch von der Zusammenfügung des Scheitelbeines durch K.; eine genauere Kontrolle der Zusammenfügung durch Wort und Bild wäre hier sehr erwünscht gewesen. Auch in der Zusammenfügung fehlt noch ein so wichtiges und großes Stück („die mittlere, vom Koronalrand über die beiden Temporallinien bis auf 2,5 cm vor dem Occipitalrand hinausgebrochene Partie“, über deren Breite wir nichts erfahren), daß Form und Dimensionen des so ergänzten Knochens doch immer noch problematisch bleiben. Die Beschreibung der Stirnbeinfragmente bringt nichts wesentlich neues, dagegen erfahren wir durch Klaatsch's hier eingefügte Schilderung Wichtiges über die für die Rassenbeurteilung des Krapinamenschen bedeutungsvolle Occipitalpartie. Das Hinterhauptbein der Neandertalrasse zeichnet sich aus durch scharfe Abknickung des Planum occipitale gegen das Planum nuchae und durch einen ausgesprochenen Torus occipitalis (in der dem Lineae temp. sup. entsprechenden Region), dessen Mitte die als Inion bezeichnete Stelle bildet. In diesen Punkten stimmt der Krapinamensch mit dem Neandertaler überein, weicht dagegen hierin vom rezenten Menschen ab. Bei letzterem springt die Mitte der Region der Lineae nuchae sup. als Protub. occip. externa vor, beim Krapinamenschen wird die Mitte zwischen den beiden seitlichen, der Region der Lineae nuchae sup. entsprechenden Tori occip. durch eine schmale, ca. 3—4 mm breite Leiste gebildet, oberhalb welcher sich eine flache Vertiefung, die Fossa supratoralis liegt. An Stelle einer Protub. occip. externa finden sich nur auffallend schwach ausgeprägte Rauhigkeiten. An der Innenseite sind die Sulci transversi nicht typisch ausgeprägt; an ihrer Stelle finden sich Wülste, ja in einem Falle eine scharfe Crista, und ebenso sind statt des Sulcus sagittalis Wulst- und Kammbildungen vorhanden; die Blutbahn hat sich also hier kein vertieftes Bett geschaffen. Die Hinterhauptslappen des großen Gehirns haben sich stark nach hinten vorgeschoben und seitlich vom Sulcus sagittalis tiefe Gräben geschaffen, deren stärkste Vertiefung unten am Knochen dem Torus occipitalis entspricht; der Knochen ist an dieser Stelle der Hinterhauptswülste also nicht verdickt, sondern durch das Hinterende der Hemisphären ausgebaucht. — Der Unterkiefer zeigt eine große Übereinstimmung mit dem von Naulette und von der Schipkahöhle, wie schon Walkhoff nachgewiesen. An der Innenfläche des Kiefers findet K. als Besonderheit, die ihn vom Kiefer des rezenten Menschen unterscheidet, eine leicht eingebuchtete Fossula supraspinata, die gewisse Analogien mit der entsprechenden Grube der Affen besitzt. Auch die Innensubstanz des Kiefers zeigt in der Anordnung der Trajektorien (Röntgenuntersuchung) manche Eigentümlichkeit, in betreff dieser Besonderheiten

wie auch der der Zähne und der verschiedenen Skeletknochen aus Krapina müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen. In seinen Schlußbemerkungen stellt K. als feststehend folgende Sätze auf: a) Der Mensch von Krapina war ein Hyper-Brachycephalus. — b) Seiner Schädelformation nach gehörte er dem Formenkreis des Homo neanderthalensis an, wobei er sich wegen seiner etwas höheren Stirne u. s. w. an den Schädel von Spy 2 anschließt und überdies noch Anklänge an den rezenten Menschen aufweist. — c) Der Mensch von Krapina besitzt die am meisten vorgezogenen Supraorbitalränder und übertrifft in dieser Hinsicht sämtliche fossile Menschenschädel. — d) Der Homo von Krapina hatte noch schwach entwickelte Processus mastoideus, jedoch eine stark entwickelte Pars tympanica. — e) Die Zähne jugendlicher als auch erwachsener Individuen des Menschen von Krapina besaßen zahlreiche Schmelzfalten. — f) Der Unterkiefer des Krapinaer Menschen war prognath und weist überdies noch jenen typischen Bau auf, welcher an den diluvialen Kiefern von Šipka, Předmost und Naulette beobachtet und festgesetzt wurde (Walkhoff). — „Durch eine gewisse Gruppe von Merkmalen (b, c, d, e und f) schließt sich der „Homo“ von Krapina an die ältesten bekannten Schädel an und gehört dem Formenkreise des Homo neanderthalensis im Sinne Schwalbe's an. Der Homo von Krapina bildet durch die sub a, b und c gegebenen Verhältnisse eine neue Rasse, die etwa als Homo neanderthalensis, var. Krapinensis bezeichnet werden kann. Der Homo von Krapina weist noch durch die sub c, d, e, und f erwähnten Verhältnisse pithekoide Charaktere auf.“

Hamy (94) bespricht eine schon früher gemachte Untersuchung eines Dolmens (spätere neolithische Zeit), wobei ein Skelet mit einem entschieden brachycephalen Schädel (Index 82,4) gefunden wurde.

Hedinger (99) behandelt in einem vor dem Württembergischen anthropologischen Verein gehaltenen Vortrag die Keltenfrage vom anthropologischen und ethnographischen Standpunkt. Somatisch sind Nordkelten und Germanen identisch. Der Inhalt des Vortrags ist in Hedinger's Aufsatz: Die Kelten im Archiv f. Anthrop., 1891, Band 27 S. 169ff. wiedergegeben. Vergl. diesen Jahresbericht für 1901, III. Abteilung, S. 699.

Im Sommer 1901 wurden im Indian territory fossile Knochen des Mastodon und Mammut zusammen mit zahlreichen Flintgeräten gefunden. *Holmes* (103) untersuchte im Auftrage des Nationalmuseums die näheren Umstände des Fundes an Ort und Stelle und er kam zu der Ansicht, daß hier nicht von Gleichzeitigkeit des Menschen und jener ausgestorbenen Tiere die Rede sein könne, sondern daß moderne Indianer (wahrscheinlich die Osagen) die schöngearbeiteten Steingeräte als Opfer an die Quellgeister in den Sprudel geworfen hätten

und daß diese Artefakte am Boden desselben in ein Durcheinander mit den längst hier eingebetteten fossilen Knochen geraten seien.

Derselbe (105) erörtert die Frage nach dem Alter gewisser fossiler Menschenknochen, die im Februar 1902 beim Ausgraben eines Kellers bei Lansing (Kansas) zutage gefördert worden sind. Er selbst hat den Fund an Ort und Stelle untersucht. Es handelt sich dabei um das Alter der Schichten, in denen die Knochen (ein Schädel und verschiedene Knochen eines Erwachsenen, sowie der Unterkiefer eines etwa 10jährigen Kindes) gefunden wurden. H. kam zu der Ansicht, daß jene Schichten sich nicht während der Glacialzeit, sondern erst viel später gebildet haben. Damit stimmt es auch, daß der Schädel ganz den Schädeln historischer Indianer gleicht, sowie daß die Reste wohlerhalten sind und ganz frisch aussehen.

In dem vor dem Württembergischen anthropologischen Verein gehaltenen Vortrage gibt *Klaatsch* (120) eine Übersicht des jetzigen Standes unseres Wissens über den Eiszeitmenschen. Der Mensch muß schon vor der Eiszeit eine außerordentliche Verbreitung gehabt haben, dafür sprechen die weitverbreiteten primitiven Steingeräte (Chelléen- und St. Acheuléentypus), die, wie die zugleich gefundenen Überreste von Tieren einer wärmeren Zeit beweisen, schon vor der Eiszeit angefertigt sein müssen. In Mitteleuropa, speziell in Deutschland erscheinen die Funde von Taubach, Tiede, Schussenried, Schweizersbild, Thayingen u. s. w. als nordöstlich vorgeschobene Posten der Menschheit, unter denen ältere und jüngere Niederlassungen unterscheidbar sind: zu den ältesten Funden gehören die von Neandertal, Spy, Krapina, Taubach, während andere, wie Schussenried u. s. w., ans Ende der Eiszeit fallen oder postglacial sind. Während dieser langen Zeit bildete der Mensch keine konstante Einheit (wie man früher vom Eiszeitmenschen als einem bestimmten Typus sprach; der jungdiluviale Mensch zeigt schon ganz das Gepräge des rezenten Menschen, während der altdiluviale erheblich davon abweicht und auf niedere tierische Vorfahrenstufen hinweist. Den altdiluvialen Resten von Neandertal und Spy reihen sich hier als gleichartig an die von Krapina, einem Fundort, den die nördlichen Gletscher nie erreichten. Diese Funde zeigen uns, daß der vordiluviale Chelléenmensch in den von der Vergletscherung nicht betroffenen Gegenden fortlebte und hier sich weiter fortentwickelte. Es ist daher gegründete Hoffnung, daß von kundiger Hand angestellte Grabungen in Südeuropa und besonders in Nordafrika weitere wichtige Funde ergeben werden.

Klaatsch (122) hat schon früher die allgemeine Übereinstimmung bei den Occipitalia der Schädel von Krapina und von Spy konstatiert: jetzt, nach genauer Einsichtnahme der letzteren, behandelt er eingehender die Eigentümlichkeiten der Neandertaler Rasse sowohl an den Hinterhaupts-, als an den Schläfenbeinen. Schwalbe's Beschreibung

der Tori occipitales paßt genau auf die der Spyschädel: bei beiden besteht jederseits ein kräftiger Torus und beide sind durch den queren Inionwulst, d. h. eine 6—7 mm breite Leiste miteinander verbunden, über welcher eine grubige Vertiefung, die Fossa supratoralis liegt. Sie ist an ihrem Boden uneben und durch transversale Erhöhungen wie in mehrere Fächer geteilt. Der Inionwulst springt etwas weniger weit vor als die seitlichen Tori, eine Protub. occip. ext. fehlt bei dem Spy- wie beim Neandertalschädel. Das Planum nuchae scheint beträchtlich groß gewesen zu sein, auf ihm ist die Insertionsstelle des Semispinalis capitis gut ausgeprägt. Zwischen beiden Spyschädeln sind in diesen Verhältnissen gewisse geringe Verschiedenheiten vorhanden. An der Innenseite des Schädels liegt die Protub. occ. int. tiefer als die Stelle der äußeren Protuberanz (wie bei manchen rezenten Schädeln niederer Rassen); die stärkste Hervorragung der Tori laterales fällt in das Gebiet des Occipitalhirns, und dies ist auch bei den Krapinaschädeln der Fall. — Vom Temporale ist die seitliche und untere Partie beim Neandertalschädel überhaupt nicht vorhanden, die Krapina- und Spyschädel aber zeigen auch hier eine gewisse Übereinstimmung mit den Spyschädeln. Der Proc. mast. ist bei beiden nur schwach ausgebildet; statt der steilen medialen Fläche desselben bei rezenten Schädeln ist bei jenen prähistorischen ein breite, fast horinzontale Fläche vorhanden. Im Gegensatz zu dem schwachen Mastoidfortsatz fällt die kräftige Verdickung des unteren Randes des Tympanicum auf, das in seiner großen Entfaltung an die röhrenförmige Entfaltung bei den Anthropoiden erinnert; bei Spy I fehlt sogar auf der linken Seite die Streifung des hinteren Teiles der Unterfläche nicht, die Schimpanse und Gorilla besitzen. Die Unterfläche des Tympanicum bildet die hintere Umgrenzung der Fossa glenoidalis, und bei Spy I scheint auch der Proc. styloideus mit seiner starken Knochenscheide als Widerlager des Gelenkkopfes gedient zu haben. Die Gelenkgrube ist groß entwickelt; als Widerlager für die seitlichen Bewegungen dient bei Spy II die stark entwickelte Spina angularis. Sehr abweichend vom rezenten Schädel ist der Verlauf der Suturae sphenotemporalis und tympanico-temporalis: erstere verläuft fast ganz sagittal, bei rezenten Schädeln schräg; die Fissura Glaseri liegt fast ganz transversal. Am Jochbogen der alten Schädel ist die Wurzel hinter dem Tuberculum articulare nicht verdünnt, sondern sehr dick, die horizontale Knochenplatte ist weit mehr schräg nach vorn gestellt, der laterale Vorsprung des Tub. articulare ist so stark entwickelt, daß hier der Jochbogen wie geknickt erscheint. Unter der Crista supramastoidea verläuft parallel mit ihr über den Proc. mastoideus eine Crista mastoidea, die als Andeutung des lateralen Muskelkammes des Occipitale und Temporale bei Anthropoiden (bes. Gorilla) aufzufassen ist. Der (abgebrochene) Proc. jugalis des Temporale steigt

beim Spyschädel ziemlich stark an; das Jugale fehlt größtenteils, aber sein Proc. front. ist mit seinem unteren Ende weit mehr nach vorn gerichtet, als bei rezenten Schädeln. Jedenfalls hatte das Jugale der Schädel von Spy eine andere Form: „Der Jochfortsatz des Schläfenbeines traf mit leicht nach vorn absteigendem Ende auf den Körper des Jugale auf, dessen Stirnfortsatz in seiner Stellung eine schwache Annäherung an den Befund bei jetzigen Anthropoiden, speziell Gorilla, darbot". — In der Darstellung Fraipont's vom Schädel Spy I ist wahrscheinlich die ganze Kieferpartie zu weit zurückgesetzt; sie sprang sehr wahrscheinlich mehr nach vorn vor (tierschnauzenähnlich); leider fehlen die für die Entscheidung wichtigen hinteren Partien des Unterkieferastes. — Gewöhnlich hält man Schädel Spy II wegen der etwas höheren Stirn für weniger niedrigstehend, doch findet K. auch an ihm einen so großen Reichtum inferiorer Bildungen, daß er kaum als höherstellend angesehen werden kann.

Kollmann (127) bespricht die kraniologischen Ergebnisse der verschiedenen Ausgrabungen großen Maßstabes, die besonders in neuerer Zeit in Abydos unternommen worden sind. Die erste derselben geschah durch Mariette, eine zweite sehr umfangreiche durch Amélineau, die bedeutendste aber in ihren Resultaten durch die englische Gesellschaft für die Erforschung Ägyptens unter der Leitung von Flinders Petrie. Durch diese Forschungen wird das Alter der ägyptischen Kultur beträchtlich weiter hinausgerückt, als man bisher angenommen hatte. Der Beginn der ägyptischen Steinzeit darf jetzt wohl auf das 6. Jahrtausend v. Chr. zurückdatiert werden. Die Petrie'schen Ausgrabungen haben auch ein äußerst umfangreiches kraniologisches Material zu Tage gefördert, außerdem zahlreiche Porträtköpfe. Auf Grund der letzteren lassen sich mehrfache Typen erkennen. Zunächst ein Typus mit langem Gesicht, hohem kurzen Hirnschädel, schmaler hoher Nase und Spitzbart (Petrie's Typus mit der Adlernase). Dann ein zweiter Typus mit langem niedrigen Schädel und kurzem Gesicht, kurzer gerundeter Nase, deren Spitze oft etwas in die Höhe strebt, mäßig dicken Lippen, breiten mandelförmigen Augen (Petrie's Typus mit geflochtenem Bart) — Langschädel mit breitem Gesicht, häufig unter den Nubiern. Als dritter Typus erscheint die Verbindung von Langschädel mit langem Gesicht, Leptoprosopie und Dolichocephalie, wahrscheinlich von einem besonders charakteristischen Volksteil der Libyer. Zu den genannten drei Typen kommt noch ein vierter hinzu, der Negertypus. Alle 4 bestanden schon 6000 Jahre v. Chr. in Ägypten nebeneinander. Das Resultat der Untersuchung der Porträtköpfe wird bestätigt durch die kraniologische Forschung, für die Mac Iver ein Material von 1400 Schädeln benutzen konnte. K. findet hier dieselben Typen vertreten, nämlich 1. Kurzschädel mit langem schmalen Gesicht, 2. Langschädel mit kurzem breiten Gesicht, 3. Langschädel

mit schmalem Gesicht, und 4. Negerschädel. Diese Typen berechtigen zur Aufstellung der folgenden ethnologischen Kategorien: 1. die Punts (vielleicht semitischer Abstammung, oder Verwandte der Somali), 2. die Nubier, 3. die Libyer und 4. die Äthiopier (Neger, Nigritier im Sinne R. Hartmann's). „Zu diesen vier obengenannten Typen des oberägyptischen Volkes kommt noch ein überraschendes Element, das wohl kaum jemand erwartet hätte, nämlich Pygmäen. Manche von Mac Iver photographierte Schädel haben so kleine Durchmesser, wie sie nur bei Pygmäen zu finden sind. K. glaubt aus der Musterung der photographischen Abbildungen Mac Ivers annehmen zu dürfen, daß sie etwa 20 Proz. der Bevölkerung Altägyptens ausmachten; wenn man die Einwohnerzahl von Abydos um die Mitte des 6. Jahrtausends v. Chr. auf 50000 Seelen schätzt, so wären danach 10000 Zwerge gewesen. Noch lange bestanden die Nannocephalen in Ägypten fort, wie K. aus Virchow's Angaben schließt. So treten also in der Bevölkerung Altägyptens fünf verschiedene Rassen zusammen. K. versucht es, eine graphische Darstellung der relativen Häufigkeit dieser fünf Rassen und ihrer Mischlinge zu geben; danach seien die Pygmäen, Nubier und Libyer etwa gleich stark vertreten gewesen, die Punts und Neger in geringerer Zahl, die Mischlinge in etwa 20—22 Proz. der Gesamtbevölkerung. Diese Rassenmischung war günstig für die Entwicklung einer höheren Kultur: diese war „nicht die Tat eines einzigen Typus oder einer einzigen Rasse, sondern das Ergebnis des Zusammenwirkens mehrerer Typen zugleich“.

Lissauer (146) berichtet über die Funde von Taubach, von denen er eine Reihe noch nicht publizierter Knochenstücke von Elephas antiquus, Rhinoceros Mercki, Ursus arctos (?), sowie Feuersteingeräte, alle aus dem Römermuseum von Hildesheim, vorlegt. Letztere, sowie zwei Zähne des Menschen lagen mitten unter den Knochen der ersteren Tierarten, in ganz überzeugender Weise die Gleichzeitigkeit des Menschen mit jenen Tieren beweisend; die Taubacher Menschenzähne sind „die ältesten Überreste des europäischen Menschen überhaupt“. L. bespricht dann noch die beiden, in den tiefsten Schichten des Höhlenlehms der Grotte des enfants bei Mentone gefundenen Skelete (vgl. Verneau, Nr. 282), enthält sich aber des Urteils über die Rasse, der sie zugehören.

Manouvrier (161) hat schon früher eine eigentümliche furchenähnliche, narbige Veränderung an gewissen prähistorischen Schädeln beschrieben, die in ihrem Verlauf einen median gerichteten, bis zum Obelion verlaufenden und von hier mit zwei seitlichen Armen bis zu den Scheitelhöckern sich erstreckenden Scheitelung der Haare entspricht. Alle 6 bis jetzt beobachtete Schädel dieser Art (sämtlich weiblich) stammen aus einem engumgrenzten Bezirk aus dem Departement Seine-et-Oise und wurden sämtlich Dolmenbegräbnissen ent-

nommen. Auch der neue Schädel dieser Art, die M. der Pariser anthr. Ges. vorlegt, stammt aus derselben Gegend, aus einem Dolmen bei Menonville, der zahlreiche (40) zerbrochene Schädel, darunter 20 mit post mortem, und 2 mit an Lebenden gemachter Trepanation enthielt; der „Scheitel T" war aber nur in seiner vorderen, medianen Partie vorhanden, der Querarm fehlte ganz. Die Natur dieser Veränderungen ist nicht ganz klar; als am wahrscheinlichsten erscheinen zwei Möglichkeiten: die eine Erklärung nimmt an, daß der Kopf längs der Haarscheitelung bis aufs Periost kauterisiert worden sei, die andere, daß irgend ein besonderer Kopfschmuck bei gewissen Individuen durch Druck diese pathologen Veränderungen herbeigeführt habe.

Mehlis (173) bespricht das von Köhl entdeckte und ausgegrabene Grabfeld bei Alzey; in demselben wurden Skelete in gestreckter Stellung gefunden. Zwei erhaltene Schädel sind kräftig entwickelt, dolichocephal, hoch und orthognath, die Kiefergerüste derb und groß. Die Alzeyer Neolithiker gleichen somatisch ihren Nachbarn von Worms, Monheim und Kirchheim.

Von *Much*'s Buch (182) über die Heimat der Indogermanen, das die Frage hauptsächlich vom technisch-kulturellen Gesichtspunkt aus gründlich erörtert, fällt nur das Kapitel über die Rasse in das Gebiet dieser Berichterstattung. Das Resultat der vorhergehenden Abschnitte ist, daß keine Hinterlassenschaft der nachsteinzeitlichen Bevölkerung Nordeuropas auf ein Hereindrängen außereuropäischer Stämme schließen läßt. Überall ist eine stetige Entwicklung anzunehmen, und die Steinzeit ist nicht plötzlich durch solche fremde Eindringlinge in die Metallzeit mit Kupfer und Bronze und Haustieren übergeführt worden, sondern die Kulturfortschritte haben sich innerhalb derselben bodenständigen Völker vollzogen. In diesem Sinne sprechen auch die kraniologischen Verhältnisse, die uns das Fortbestehen uralter europäischer Rassen an ihren ersten Wohnsitzen zeigen. Dolichocephalie zeichnete die steinzeitlichen, wie die früh-mittelalterlichen und heutigen Bewohner der Länder um die Ostsee aus. In der Schweiz war die steinzeitliche Bevölkerung, soweit sich aus dem spärlichen Material erkennen läßt, brachycephal; wenn später, in der Metallzeit, auch dolichocephale Schädel vorkommen, so erklärt sich das einfach aus dem Kontakt norddeutscher, sich ausbreitender Völker mit jenen Schweizer Pfahlbauern. Wollte man annehmen, daß die Indogermanen erst in später Zeit in Europa von außen her eingedrungen seien, so müßte man zweierlei nachweisen, nämlich 1. was für ein Volk denn jene uralten Dolichocephalen des Nordens gewesen seien? (keiner der bekannten anderen vorhistorischen Stämme kann in Frage kommen), und 2. was aus jenem alten dolichocephalen Volk geworden ist? Beide Fragen sind nicht zu beantworten. Alles drängt zu der Annahme, daß die

uralten steinzeitlichen Dolichocephalen die Vorfahren der indogermanischen Bewohner der Länder um die Ostsee gewesen sind.

Pietkiewicz (199) verbreitet sich darüber, daß ein auf einem gallischen Gräberfeld bei Châlons-sur-Marne gefundener, für abnorm gehaltener Unterkiefer ganz normal sei.

Piette (200) hat vor mehreren Jahren in der Grotte von Mas d'Azil eine auf Knochen eingeritzte Zeichnung gefunden, deren sehr primitiv ausgeführten und mit einem tierähnlichen Gesicht ausgestatteten Gegenstand er für einen, dem Pithecanthropus nahestehenden Affen hält. Weiter bespricht er mehrere primitive Skulpturen, so die Darstellung einer sehr fetten (schwangeren?), stratopygen Frau (1892 in Brassempuy mit mehreren anderen Statuetten gefunden), deren Entdechung die von 5 anderen Skulpturen in Mentone gefolgt sind, die „ont accru nos connaissances sur les races humaines pléistocènes". Eine derselben ist ein Kopf „vom Neandertaltypus" (Stirn fliehend, mächtige Augenbrauenwülste, platte Nase, große, fleischige Lippen) mit negroidem Gesicht. Eine andere stellt eine Hermaphroditen (Brüste und enorm großer Phallus) dar; eine dritte Skulptur zeigt die Haartracht einer Frau, die ganz der mancher griechischen archaischen Statuen gleichen soll; die Frau selbst soll auch der „race adipeuse" angehört haben; weiter wurde eine Frauendarstellung mit solcher Steatopygie in Mentone gefunden, daß sie P. unbedenklich der „somalis ou boschismane" (!) race zuschreibt. „On peut donc affirmer que la race des Somalis est une de celles qui ont occupé les cavernes d'Europe pendant l'âge glyptique." Außerdem wurden noch zwei andere weibliche Statuetten mit enormer Fettentwicklung des Gesäßes und der Oberschenkel in Mentone gefunden. Da P. in Brassempuy auch noch Skulpturen von weiblichen Körpern mit den „caractères de notre race" gefunden hat, schließt er, daß „ainsi la race de Néandertal, celle des Somalis et la nôtre sont représentées par des statuettes de Brassempouy et de Menton". Er hält die Mentone-Skulpturen (die erst nach der Aufstellung einer negroiden Rasse in Mentone durch Verneau das Licht der Welt erblickt zu haben scheinen, sicher für authentisch. Rivière weist darauf hin, daß schon seit 1892 in Mentone systematisch Fälschungen verkauft werden.

Regnault (215) macht eine Mitteilung über einen im Dolmen von Menonville gefundenen Schädel, der gerade auf dem Bregma eine flache, auch die Tabula vitrea in kleiner Ausdehnung durchbohrende Knochennarbengrube besaß. Er ist der Meinung, daß der Defekt durch Schaben des Knochens hervorgebracht sei (Ätzung, Nekrosierung und Abstoßung des Knochens? Ref.). Die Deutung des T sincipal als Folge eines chronischen Reizes will er nicht annehmen, da ein solcher unregelmäßige Knochenwucherung erzeugt haben würde; auch hier glaubt er an chirurgische Eingriffe.

Schmidt (237) beschreibt ein Grabfeld, vorzugweise der römischen Eisenzeit zugehörend, in dem zahlreiche Artefakte und Skelete gefunden worden sind; leider wird nur von einzelnen derselben gesagt, daß sie ganz zermürbt gewesen seien, sonst erfahren wir von den Menschenresten nichts.

E. Schmidt (235) gibt ein Resumé von Schwalbe's Forschungen über den Schädel von Egisheim.

Schötensack (240) weist auf paläontologische Funde hin, die insofern für seine Hypothese, daß Ausstralien die Heranbildungssätte des Menschen gewesen sei, sprechen, als sie das Dasein des Menschen in früheren geologischen Zeiten dartun: in Knochenbreccien sind zugleich mit Resten ausgestorbener Beuteltiere Menschenzähne gefunden worden.

Derselbe (241) führt aus der Ethnologie jetziger Völker niederer Kultur gute Gründe dafür an, daß das Motiv für die „Hockerbestattung" prähistorischer Stämme, bei der die Leichen in zusammengebogener Haltung stark zusammengeschnürt waren, die Scheu vor dem Wiedererscheinen des Toten war.

Schwalbe (242) verteidigt sich gegen die von Virchow auf der Metzer Anthropologenversammlung gegen seine Untersuchung des Neandertaler Schädels gerichteten Angriffe. Virchow hat dabei die von Schwalbe demonstrierten Tatsachen gar nicht berücksichtigt, sondern nur sich auf seine eigene vor 29 Jahren flüchtig angestellte Beobachtung des Schädels bezogen, wobei, wie Schwalbe nachweist, sein Gedächtnis ihn in vielen Punkten sehr ihm Stich ließ. Dem Vorwurf, daß man aus einem einzelnen Fund nicht sogleich zu sehr generalisieren dürfe, begegnet Sch. durch den Nachweis, daß am Neandertaler, wie an den Spy-Schädeln eine solche Summe von spezifischen, ganz aus der Variationsbreite des rezenten Menschen herausfallenden Merkmalen vorhanden sind, daß es ganz unmöglich ist, sie einer der jetzigen Rassen zuzurechnen; jene prähistorischen Menschen waren sicher der Species nach, wenn nicht dem Genus nach, vom heutigen Menschen verschieden. Insbesondere dürfen sie auch nicht mit manchen niederen Schädeln, wie den niedrigen friesischen Schädeln (Batavus genuinus) als verwandt angesehen werden, da wie Sch. zeigt, diese nur eine scheinbare Ähnlichkeit mit jenen besitzen, bei genauerer Prüfung aber in allen wesentlichen Merkmalen weit von demselben entfernt sind. Auch manche Schädel der Vorzeit, die man früher für „neandertaloid" ansah, wie der Schädel von Egisheim etc. zeigen, nach den Schwalbe'schen Methoden geprüft, ganz rezente, nicht aber die spezifischen Formen der Neandertalgruppe.

Thilenius (268) fand im Museum schlesischer Altertümer eine Anzahl Skelete von so kleinem Wuchs, daß man sie bei dem Fehlen pathologischer Zustände, als Pygmäen ansehen kann. Nach der Länge der Schenkelknochen berechnet, würde die Körperhöhe der fraglichen

4 Individuen 149,6, 152,3, 150,6 und 142,9 cm betragen haben. T. schließt mit einer Warnung: „wenige Individuen nur sind uns aus einem Zeitraum von Jahrtausenden erhalten und erlauben keine Schlüsse auf das Volk, dem sie angehören. So muß auch die Pygmäenfrage vertagt werden, bis einmal aus europäischen prähistorischen und frühgeschichtlichen Gräbern ein verläßliches anthropologisches Material vorliegt, ähnlich dem, das englische Forscher aus Naqada und anderwärts in Resten von 1400 Individuen für die politische und Kulturgeschichte Altägypptens gewonnen haben.“

Vassits' (280) Arbeit kommt hier nur insofern in Betracht, als unter den neolithischen Fundgegenständen von Jablanica in Serbien sich auch eine Anzahl roher Tondarstellungen menschlicher weiblicher Figuren fanden, deren starke Hervorhebung der Glutäalgegend dazu verleiten könnte, ein Vorkommen von Steatopygie des dortigen neolithischen Menschen anzunehmen. Verf. wendet sich mit Recht gegen diese Deutung, er sieht mit Hörnes in diesen Formen mehr „eine stilistische Besonderheit, als ein Rassemerkmal“.

Verneau (282) beschreibt die Resultate der Ausgrabungen in einer der Grotten in der unmittelbaren Nähe Mentones, die auf Veranlassung des Fürsten von Monaco durch den Abbé de Villeneuve ausgeführt wurden. Schon in den Jahren 1874 und 1875 hatte E. Rivière in derselben Grotte (grotte des enfants) Ausgrabungen gemacht, aber er hatte, wie die neuere Durchforschung der Höhle zeigte, noch sehr viel von dem Inhalt der Höhle in deren ganzer vertikaler Ausdehnung stehen lassen. Bei der vor einem Jahr angestellten Untersuchung fand man in dem Rest der Höhlenausfüllung noch 8 alte Herdstellen (Kohle und Asche), deren unterste direkt auf dem gewachsenen Fels aufruhte; in den untersten Kulturschichten traf man auf Knochen von Hyäna spelaea und sehr primitives Steingerät, alle darüber liegenden Stellen dagegen führten Steinsplitter vom Typus des Magdalénien (Renntierzeit), und damit stimmte das Vorkommen von Rentierknochen und Geweihstücken in allen Schichten; die Höhle wurde also von 8,90 m Tiefe an bis zu ihrer vollständigen Ausfüllung von Menschen der Renntierzeit benutzt. Kein neolithisches Gerät zeigte an, daß ihr Besuch bis in die neolithische Zeit hinaufragte. An drei Stellen, in 1 m 90 cm Tiefe unter der Oberfläche, in 7,05 m und 7,75 m Tiefe lagen Skelete. Das oberste (in 1 m 90 cm Tiefe) war das einer sehr kleinen erwachsenen Frau (Körperhöhe nur 1,44 cm hoch), die in ihrer Kopfform dem Typus von Cro-Magnon sehr ähnlich war, von V. aber wegen ihrer sehr beträchtlichen Kleinheit entschieden von jenem Typus abgetrennt wird. Dagegen gehörte zu diesen unzweifelhaft das in 7,05 m Tiefe gefundene Skelet eines sehr kräftigen und großen (1,92 m Körperhöhe) Mannes, dessen Kopf jene Merkmale gut ausgeprägt zeigte. La race qui vivait alors dans la

région de Menton est réellement celle des chasseurs de renne de la vallée de Vezère. Noch 70 cm tiefer als das Skelet lag, befand sich ein Begräbnis von 2 Personen, deren Köpfe durch Steinplatten geschützt waren, die von senkrechten Steinplatten gestützt waren. Die beiden Skelete gehörten einem noch nicht ganz erwachsenen 15—17 jährigen Menschen von etwa 154 cm Körperhöhe und einer alten Frau von ca. 158 cm Körperhöhe an. Die dabei gefundenen Geräte zeigten den Magdalénien-Typus; die gracilen Knochen waren stark zerdrückt. Die Köpfe waren stark dolichocephal (Index des ♂ Skeletes 69,27, des weiblichen 68,58), die Gesichter dagegen breit (Index 61,54 ♂ und 63,57 ♀); in dieser „Dyharmonie“ übertrafen sie noch den in der höheren Schicht gefundenen Schädel, wie auch die von Cro-Magnon. Auch das Vortreten der Scheitelhöcker, die Niedrigkeit der Orbital-öffnungen (Index 65,33) stimmen ganz mit diesem Typus überein; die Nase ist bei dem einen ♂ Schädel mesorrhin, beim anderen platyrrhin. Das Einzige, worin diese Schädel von denen von Cro-Magnon abweichen, ist die sehr bedeutende Prognathie (qui donne à l'individu un aspect vraiment nigritique) verbunden mit Pränasal-Gruben. V. nennt die Schädel négroïde, fügt aber hinzu: cependant, ce ne sont pas de vrais Nègres. Ob diese Menschen mit der Rasse von Spy und Neandertal zusammenhängen, müsse erst die Zukunft lehren; dagegen, daß sie die Vorfahren des Cro-Magnon-Typus gewesen seien, findet er keine Gegengründe; vieles an den Schädeln ist ja typisch Cro-Magnonisch. Die starke Prognathie könne sich durch Rückbildung der Zähne unter besserer Ernährung allmählich vermindert haben. Möglicherweise handelt es sich aber auch um eine Kreuzung des Cro-Magnon-Typus mit Negern; um diese Hypothese zu begründen, müßte freilich erst das Vorkommen von Negern in jener alten Zeit nachgewiesen werden. V. überläßt die Entscheidung über diese Fragen der Zukunft, das aber hält er für feststehend, daß nach der Zeit der Neandertal-Rasse und vor der der Cro-Magnon-Rasse in Frankreich ein negroides Rassenelement existiert habe.

Autorenverzeichnis.

(Dr. Ernst Schwalbe in Heidelberg.)

(Gewöhnliche Zahl = Seite des Titels.)
(Fette Zahl = Seite des Referats.)

Vorbemerkung: Bei der alphabetischen Einordnung der mit einem Vorwort wie la, le, lo, ver, van, dall' u. s. w. versehenen Namen war nicht dieses, sondern der Hauptname maßgebend. So ist z. B. le Dantec unter D, van Bemmelen unter B zu suchen.

A.

Abafi, siehe ***Aigner-Abafi, L. v.*** II 48.

Abba, F., Manuale tecnico di microscopia e batteriologia appicate all'igiene I 2.

Abderhalden, E., Ueber den Einfluß des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes I 110, **117**.

— Weitere Beiträge zur Frage nach der Einwirkung des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes I 110, **117**.

— Das Blut im Hochgebirge I 110, **117**.

Abel, Max, Beiträge zur Kenntnis der Regenerationsvorgänge bei den limikolen Oligochaeten II 97, **118**.

— ***O.,*** Die Ursache der Asymmetrie des Zahnwalschädels III 81, **128**.

Ackermann, August, Ueber die Anatomie und Zwittrigkeit der Cucumaria laevigata III 392.

Acqua, U. dall' (auch ***Ugo***) [1], Morfologia delle aponevrosi addominali dell' uomo III 130.

Acqua, U. dall' (auch ***Ugo***), siehe ***Meneghetti, Antonio*** II 199; III 434.

— e ***Meneghetti, Antonio,*** Sulle arterie della faccia nell' uomo III 228, **244**.

Adachi, B. (auch ***Buntaro***), Hautpigment beim Menschen und bei den Affen I 145, **145**; III 656, **662**; 727, **766**.

— Sogenannter Mongolenkinderfleck bei Europäern I 145, **145**; III 656, **663**; 727, **776**.

— Ueber den Penis der Japaner III 433, **438**.

Adamkiewicz, A., Die Großhirnrinde als Organ der Seele III 534, **538**.

Addario, C., Sulla matrice del vitreo nell' occhio umano e degli animali III 685, **698**.

— Sulla struttura del vitreo embrionale e de' neonati, sulla matrice del vitreo e sull' origine della zonula III 685, **698**.

— Ueber die Matrix des Glaskörpers im

[1] In den Fällen, in welchen einmal im Text nur der Familienname oder nur der Anfangsbuchstabe des Vornamens, in anderen Fällen der volle Vorname gedruckt ist, wird dies, wie hier, durch eine Klammer, in welcher sich der Vorname befindet, bezeichnet. z. B.: Alexander (auch G. und Gustav) heißt also: es steht im Text einmal Alexander, in anderen Fällen Alexander, G., oder Alexander, Gustav.

menschlichen und tierischen Auge III 685, **698**.

Addario, C., Sull' apparente membrana limitante della retina ciliare III 685, **698**.

— Sulla istogenesi del vitreo nell' occhio dei selaci III 685, **698**.

Addison, C., Three museum preparations to illustrate the method of preparing specimens by immersing them for various periods in a solution of bleaching powder, to bring out with more distinctness ligamentous and fibrous structures III 4.

— Cervical Rib on each side (Demonstration) III 48, 58.

Aderman, Zur Kenntnis der Fissura mastoideo-squamosa III 713, **715**.

Adlerz, G., Periodische Massenvermehrung als Evolutionsfaktor II 48, **67**.

— Om Människans Ursprung III 727.

Adloff, P., Zur Kenntnis des Zahnsystems von Hyrax III 303, **315**.

— Zur Frage nach der Entstehung der heutigen Säugetierzahnformen III 303, **307**.

Adolphi, Hermann (auch ***H.***), Ueber ein Hundeskelet mit sogenannten „Halsrippen“ bei nur 26 Präsakralwirbeln II 182; III 48, **53**.

— Ueber den Ursprung des Musculus piriformis am Körper des menschlichen Kreuzbeines III 129, **133**.

Aggazzotti, A., Sulla terminazione nervosa motrice nei muscoli striati degli insetti I 177.

Aigner-Abafi, L. v., Ueber Mimikry II 48.

Aigner, A. L., A mimikryöl II 48.

Aikin, W. A., The Separate Functions of Different Parts of the Rima Glottidis III 365.

Aisenberg, W., Eine Geburt von Vierlingen II 182.

Ajutolo, G. d', Ancora della cifosi e della lordosi sternale II 182.

Åkerblom, siehe ***Naegeli-Åkerblom, H.*** II 52; 200.

Akutsu, Beiträge zur Histologie der Samenblasen nebst Bemerkungen über Lipochrome III 433.

Albarran et ***Bernard, Léon,*** Régénération de la capsule du rein après décapsulation de l'organ II 97, **124**; III 392, **396**.

Albers-Schönberg, H., Die Röntgentechnik III 5.

— siehe ***Lambertz*** III 5.

Albrecht, Objektivträger I 4, 5.

— Neue Konstruktion eines Mikrotoms mit schiefer Ebene und ununterbrochen wirkender Mikrometerschraube I 12.

Albrecht, Ueber tropfige Entmischung von Zellen I 40, **43**.

— Artefakte in der Cytologie I 40, **42**.

— ***A.,*** Zur Entwicklungsgeschichte des Achsenskeletes der Teleostier I [illegible] **160**; III 48.

— ***Eugen,*** Ein Fall von Pankreasbildung in einem Meckel'schen Divertikel II [illegible] III 338, **340**.

Alcock, F. H., Rapid Filtration Apparatus I 33.

Aletrino, Handleiding bij de Studie der crimineele Anthropologie III 727.

Alexander, G. (auch ***Alexander***), Anatomisch-physiologische Untersuchungen an Tieren mit angeborenen Labyrinthanomalien II 182; III 713, **720**.

— Demonstration dreier Modellreihen zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie des Gehörorganes III 713, 717.

— Zur Frage des postembryonalen Wachstums des menschlichen Ohrlabyrinthes III 713, **718**.

— Ueber atypische Gewebsformationen im häutigen Labyrinth III 713, **719**.

— und ***Kreidl,*** Die Labyrinthanomalien japanischer Tanzmäuse III 713, **720**.

Alezais, Quelques adaptations fonctionnelles du rachis cervical chez les mammifères II 131; III 48, **58**.

— Le membre pelvien du Kangourou II 64.

— Le tendon d'Achille chez l'homme III 129, **133**.

— Les adducteurs de la cuisse chez les rongeurs III 129, **133**.

— Étude anatomique du cobaye (Cavia cobaya). (Suite.) III 129, **134**.

Alfieri, Su alcune particolarità di struttura dell' endotelio peritoneale dell' utero puerperale I 135.

Allain, L., Conservation des cadavres par le formol: avantages et inconvénients de la formolisation en toxicologie III 4.

Allard, De la laxité des ligaments articulaires de la main II 131; III 64, **76**.

Allegra, siehe ***Tricomi-Allegra, G.*** III 659.

Allen, B. M., Some observations upon the eye of Bdellostoma Stouti III 685, **706**.

— ***Seabury W.,*** A congenital malformation II 182.

Allis, Phelps E. jun., The lateral sensory system in the Muraenidae III 679, **685**.

Allworthy, S. W., Congenital malformation of the hands III 64.

Almkvist, Johann, Weiteres zur Plasmazellenfrage. Antwort an A. Pappenheim I 110; 148, **150**.
— Meine letzte Antwort an Herrn Dr. A. Pappenheim I 110.
— Bemerkungen zu den von Unna genannten „Almkvist'schen" Plasmazellen I 110, **133**.
— Ueber die Emigrationsfähigkeit der Lymphocyten I 110, **129**.
Alquier, L., et ***Lefas, E.***, Guide pratique d'histologie normale et pathologique I 1.
Alsberg, M., Ueber die ältesten Spuren des Menschen in Australien III 727, **816**.
Altuchoff, N., Ungewöhnlich langer Wurmfortsatz, Positio mesenterica II 182; III 282, **286**.
Amabilino, R., Sulla via Piramido Lemniscale III 563, 578.
— Sui rapporti del ganglio genicolato colla corda del timpano e col facciale III 610.
Ameghino, F. (auch ***Fl.***), Première contribution à la connaissance de la Faune mammalogique des couches à Colpodon III 80, **110**, **111**.
— Sur le type primitif des Molaires plexodontes des Mammifères III 80, **110**, **111**.
— Cuadro Sinóptico de los Formaciones Sedimentarias. Tertiaricas y Cretáceas de la Argentina en Relación con el Desarollo y Descendencia de los Mamiferos III 80, **110**.
— Notices préliminaires sur des Mammifères nouveaux des terrains Crétacés de Patagonie III 80, **110**, **111**.
— Notas sobre algunos Mamiferos fosiles nuevos ó poco conocidos del Valle de Taiya III 80, **110**, **111**.
— Le Pyrotherium n'est pas parent du Diprotodon III 81, **118**.
— Linea Filogenetica de los Proboscideos III 81, **117**.
Ammon, O., Tipi di razza pura in popolazioni miste III 727.
Amoëdo, O., Les Dents du Pithecanthropus erectus, de Java III 303.
Ancel, P., Sur le déterminisme cytosexuel des gamétes I 53; II 1; 131.
— Sur les mouvements de la chromatine et les nucléoles pendant la période d'augmentation de volume de l'ovocyte d'Helix II 1.
— Les corps intracytoplasmiques dans l'ovocyte d'Helix II 1.
— Documents recueillis à la salle de dissection de la faculté de médecine de Nancy (3e Mémoire — semestre d'hiver 1901—1902) II 182; III 14; 48, **58**; 129, **135**.
Ancel, P., Étude sur le développement de l'aponévrose ombilico-prévésicale III 129, **134**.
— Sur les premières phases du développement de la glande génitale et du canal hermaphrodite chez Helix pomatia III 392.
— Sur les premières différenciations cellulaires dans la glande hermaphrodite d'Helix pomatia III 392.
— La réduction numérique des chromosomes dans la spermatogénèse d'Helix pomatia III 433, **452**.
— Sur le Nebenkern des spermatocytes d'Helix pomatia III 434, **452**.
— et ***Sencert, L.***, De quelques variations dans le nombre des vertèbres chez l'homme, leur interprétation II 182; III 48, **51**.
— — Sur les variations des segments vertébro-costaux chez l'homme III 48.
Anderson, H. H., siehe ***Langley, J. N.*** I 217.
— ***H. K.***, The nature of the lesions which hinder the development of nervecells and their processes I 214.
— ***Richard J.*** (auch ***R. J.***), The Relationships of the Premaxilla in Bears III 17, **21**.
— Some questions with reference to occipital condyles III 17.
— A note on the occipito-atloid articulation in some Arctoids III 48.
Andreä, A., Begleitworte zur Geweih- und Gehörnsammlung des Römermuseums zu Hildesheim, zugleich ein kurzer Ueberblick und eine Geschichte des Stammes der Hirsche und der Hornträger III 81, **124**.
Andree, R., Die älteste Nachricht über die sog. Azteken-Mikrocephalen III 727, **740**.
— siehe ***Globus*** III 730.
Andres, A., Di uno nuovo instrumento misuratore per la somatometria (somatometro a compasso) III 13.
Andresen, Viggo, Beitrag zur Histologie des Schmelzes III 303, **317**.
Andrews, C. W., Note on a Pliocene Vertebrate Fauna from the Wadi-Natrun III 80, **112**.
— Extinct vertebrates from Egypt III 81.
— and ***Beadnell, H. J. L.***, A prelimininary Note on some new Mammals from the Upper Eocene of Egypt III 81, **112**.
— ***Fr. M.***, Die Wirkung der Centrifugalkraft auf Pflanzen I 65, **87**.
Anile, Antonino, Gangli nervosi compresi nella spessezza della „muscularis mucosae" dell' intestino III 282, **287**.

Anthony, R., Du rôle de la compression et de son principal mode dans la genèse des tendons I 148, **151**; III 129, **136**.
— Études de morphogénie expérimentale; Ablation d'un crotaphyte chez le chien II 97; 131, **138**.
— Modifications musculaires consécutives à des variations osseuses d'origine congénitale ou traumatique chez un renard II 182.
— L'évolution du pied humain III **64**; 727, **740**.
— et ***Huguet,*** Étude analytique et critique de l'ouvrage: „les races humaines du Soudan français“ de M. Sarrazin III 727, **776**.
Anton, Gabr. (auch ***G.***), Wahre Hypertrophie des Gehirns mit Befunden an Thymusdrüse und Nebennieren II 131, **138**; III 355.
— und ***Zingerle, H.,*** Bau, Leistung und Erkrankung des menschlichen Stirnhirnes III 562, **570**.
Antonini, A., Anomalia pericardio-diaframmatica in un cane II 182; III 210.
Apáthy, Stefan von (auch ***S.***), Ueber einige neue mikrotechnische Vorrichtungen I 33, **35**.
— M. Heidenhain's und meine Auffassung der kontraktilen und leitenden Substanz, und über die Grenzen der Sichtbarkeit I 40; 177.
— Die drei verschiedenen Formen von Lichtzellen bei Hirudineen I 214.
Apert, Examens histologiques de thyroïdes et des testicules d'infantiles III 355.
Appelbaum, L., Blutuntersuchung an Phthisikern I 110.
Appraillé, G., Malformations congénitales de l'extrémité supérieure du radius II 182.
Arapow, A. B., Contribution à l'étude des cellules hépatiques binucléaires III 324, **326**.
Arbo, C. O. G., Hat im skandinavischen Norden keine neue Einwanderung stattgefunden? III 727, **816**.
Ardissone, Adolfo, Sopra un caso di persistenza dell' apertura del forame di Botalli II 183; III 210.
Argutinsky, P., Malariastudien. 2. Mitteilung: Zur Morphologie des Tertianparasiten (Plasmodium vivax Gr. et Fel.) I 53, **54**.
— Malariastudien I 110, **122**.
Ariola, V., La natura della partenogenesi dell' Arbacia pustulosa II 131.
Armour, Donald J., The progress of anatomy towards advancing the surgery of the brain III 534.
Arnold, Julius, Ueber vitale und supravitale Granulafärbung der Nierenepithelien I 14, **17**; 40; III 392, **[illegible]**.
— Ueber Plasmosomen und Granula der Nierenepithelien I 40; III 392, **[illegible]**.
Aronson, Hans, Ueber die Anwendung des Gallein zur Färbung des Centralnervensystems I 14, **18**.
Arsimoles, L., La fossette sus-amygdalienne et les abcès péri-amygdaliens. Recherches sur leur siège anatomique III 319.
Artari, Al., Ueber die Bildung des Chlorophylls durch grüne Algen I 65, **91**.
— Zur Frage der physiologischen Rassen einiger grünen Algen II 83, **86**.
Aschheim, Selmar, Zur Kenntnis der Erythrocytenbildung I 110.
Aschoff, Microtome à congélation I 12, 12.
Asher, W., siehe ***Maddox, E. E.*** III 688.
Askanazy, M., Ueber das basophile Protoplasma der Osteoblasten, Osteoklasten und anderer Gewebszellen I 168, **169**.
Athias, siehe ***Franca*** I 149; III **169**.
Atkinson, T. R., A case of acromegaly II 183.
Atlas, W., Schwangerschaft und Geburt bei Uterus bicornis unicollis und Uterus subseptus unicollis II 183.
Aubaret, Recherches sur les origines réelles des fibres optiques; la papille et le nerf optique III 685.
— siehe ***Gentes*** III 565.
Audibert, siehe ***Oddo*** II 201.
— ***Victor,*** De l'essaimage des granulations éosinophiles I 110, **134**.
— Rôle du leucocyte éosinophile dans l'économie I 110, **134**.
Audry, Lésions congénitales du cœur II 183; III 210.
Auerbach, M., Das braune Fettgewebe bei schweizerischen und deutschen Nagern und Insektivoren I 148, **158**.
Augstein, Gefäßstudien an der Netzhaut und Iris III 169; 183, **206**.
Aveling, E., Die Darwin'sche Theorie II 48.
Axenfeld, Th., und ***Naito,*** Ueber intrasklerale Nervenschleifen III 685, **[illegible]**.
Aymeric, d', siehe ***Marcailhou-d'Aymeric*** II 198.
Azoulay, L., Liste des phonogrammes composant le musée phonographique de la société d'Anthropologie III 727, **740**.
— Un progrès important pour les musées phonographiques. — Reproductions galvanoplastiques des phonogrammes. — Moules métalliques inaltérables III 727, **740**.

B.

Babor (auch *J. F.*), Zur Histogenese der Bindesubstanzen bei Weichtieren. I. Entstehung der elastischen Fasern. II. Die Entwicklung des knorpeligen Schädels bei Eledone moschata I 149, **156**; 159, **160**.
Bach, A., siehe ***Chodat, R.*** I 65.
Bachmetjew, P., Experimentelle entomologische Studien vom physikalisch-chemischen Standpunkt aus. I. Band. Temperaturverhältnisse bei Insekten II 131.
Bade, Zur Frühdiagnose der angeborenen Subluxatio und Luxatio coxae II 183.
— ***Peter*** (Hannover), Bemerkungen zur J. Wolff'schen Arbeit: „Zur inneren Architektur der Knochen, insbesondere etc. III 5.
Bäcker, R., Zur Kenntnis der Gastropodenaugen III 685, **712**.
— Die Augen einiger Gastropoden. Eine histologische Untersuchung III 685, **712**.
Bälz, E., Noch einmal die blauen „Mongolenflecke" III 727, **776**.
— Ueber den Nutzen wiederholter Messungen der Kopfform und der Schädelgröße bei demselben Individuum III 13.
Bagshaw, W., Elementary Photomicrography I 2.
Bailey, R. C., A band formed by the persistence of an obliterated vitelline artery II 183; III 227.
Bain, S. M., The Action of Copper on Leaves I 65.
Bainbridge, A. E., On the formation of lymph by the liver I 110, **115**.
— ***F. A.***, On the relation of metabolism to lymph formation I 110, **115**.
Baker's Portable Diagnostic Microscope I 4, **5**.
Baldassarre, S., Elementi di anatomica e di fisiologia del Bestiame rurale III 1.
Baldwin, James Mark, Development and Evolution, including psychophysical evolution, evolution by Orthoplasy and the Theorie of Genetic Modes II 48; 131, **139**.
— Development and Evolution II 48.
Ballowitz, E., Urmundbilder im Prostomstadium des Blastoporus bei der Ringelnatter II 276, **276**.
— Ueber das regelmäßige Vorkommen zweischwänziger Spermien im normalen Sperma der Säugetiere III 434.
Balthazar, siehe ***Bouchard*** III 210.
Bamberg, Uterus rudimentarius cum vagina rudimentaria. (Demonstration) II 183.
Baracz, Roman von, Ueber die Lumbalhernien und seitliche Bauchhernien II 183, **226**.
Barbier, D. (Barbieri), siehe ***Spolverini, L. M.*** II 208.
Barbieri, D., siehe ***Spolverini, L. M.*** III 212.
Barbour, E. H., A Pocket Magnifier and a Pocket Microscope I 4, **5**.
Bardeen, Charles Russell (auch *C. R.*), A Statistical Study of the Abdominal and Border Nerves in Man III 610, **648**.
— Development and Variations in the Distribution of the Thoracico-Abdominal Nerves III 610, **648**.
— and ***Lewis, W. H.***, Development of the limbs, body-wall and back in man III 64, **70**.
Bardeleben, Karl v., siehe ***Disse, J. T.*** III 1.
— siehe ***Merkel, Friedrich*** III 2.
— siehe ***Ziehen, Th.*** III 3.
Barford, Neue Beobachtungen über das Laichen der Frühjahrsheringe im Kaiser Wilhelm-Kanal für 1902 II 260.
Barfurth, siehe ***Handbuch etc.*** II 254.
— ***D.*** (auch ***Dietrich***), Regeneration und Involution II 97, **100**, **107**.
— und ***Dragendorff, O.***, Versuche über die Regeneration des Auges und der Linse beim Hühnerembryo II 97, **107**; 277; III 685, **695**.
Barker, B. S. P., On sporeformation among the Saccharomycetes I 65, **100**.
Barpi, Ugo (auch *U.*), Varietà della colonna vertebrale e delle coste nei Solipedi III 48, **58**.
— Intorno ai rami minori dell' aorta addominale ed all' irrigazione arteriosa del ganglio semilunare, del plesso solare e delle capsule surrenali negli equini, nei carnivori e nei roditori domestici III 228, **248**; 420.
— Della distribuzione della „muscularis mucosae" nello stomaco del cavallo, del maiale e del coniglio III 282, **287**.
— La lunghezza dell' intestino nei Solipedi III 282.
— Intorno all' origine dei nervi del plesso brachiale nel cavallo III 610.
Barrett-Hamilton, G. E. H., Origin of Colour in Animals II 48, **68**.
Barth, Ernst, Ueber die Wirkungsweise des Musculus cricothyreoideus und ihre Beziehungen zur Tonbildung III 366.
— Die Innervation des Kehlkopfes nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung III 366; 610.
Bartholdy, Kurt, Fistula ani congenita II 183.
Barton, J. Kingston, Salmo Salar.

The digestive tract in Kelts III 282, **287**.
Basch, K., Die Innervation der Milchdrüse III 610, **654**; 659.
Bastian, Charlton H., Studies on Heterogenesis II 131.
Bataillon, Nouveaux essais de parthénogenèse experimentale chez les Amphibiens II 183.
Bateson, W., Mendel's Principles of Heredity. With a Translation of Mendel's original papers on Hybridisation II 48; 83, **91**.
— Note on the Resolution of compound characters by Crossbreeding II 83, **91**.
— Heredity, Differentiation, and other conceptions of biology &c. III 727.
— and ***Saunders, E. R.***, Experimental Studies in the Physiology of Heredity II 48; 83, **92**.
Baudouin, Marcel, Les monstres doubles autositaires opérés et opérables II 183, 222.
— Un nouveau Genre de tératopage, les hypogastropages, de type opérable III 727, **740**.
Baum, H., siehe ***Ellenberger, W.*** III 1.
Baumann, M., Note sur les premiers développements de l'appareil pulmonaire chez la couleuvre III 366, **383**.
Baumgart, Blasenmole bei beiderseitigen Ovarialcystomen III 183, **229**.
Baumgarth (auch ***H.***), Cor biloculare mit Dexiokardie II 183, **231**; III 210, 222.
Baumgartner, W. J., Spermatid transformations in Gryllus assimilis with special reference to the Nebenkern III 434.
Baye, le de, Les juifs des montagnes et les juifs Géorgiens. Souvenir d'une mission III 727.
— Chez les Tartars, de Derbent à Elisabethpol, souvenirs d'une mission III 727.
Bayer, M., Eine Mißgeburt II 183.
— ***St.*** (auch ***Bayer***), Zur Entwicklungsgeschichte der Gebärmutter III 487, 488; 497.
Beadnell, H., A preliminary note on Arsinotherium Zitteli from the Upper Eocene Strata of Egypt III 81.
— ***H. J. L.***, siehe ***Andrews, C. W.*** III 81.
Beard, John (auch ***J.***), The Germ-Cells. Part I. Raja batis II 1, **39**; 257; III 393.
— The Determination of Sex in Animal Development II 1 (2 Titel), **41**.
— The Germ-Cells of Pristiurus II 1, **41**; 257.
Beard, John (auch ***J.***), The numerical law of the Germ-Cells II 1, **41**; 48.
— Heredity and the Epicycle of the Germ-cells II 48; 131.
— The Origin and Histogenesis of the Thymus in Raja batis III 355, **357**.
Bechterew, W. v., Die Energie des lebenden Organismus und ihre psychobiologische Bedeutung I 3; II 131.
Beck's Imperial Microscope I 4.
— Micrometer Microscope I 4, **6**.
— siehe ***Kasem-Beck*** III 211.
— ***Carl***, Modern aspects of congenital osseous malformations II 183.
Becker, C., Eine neue elektive Achsencylinderfärbung I 14, **18**.
— ***Victor***, Untersuchungen an der Mundschleimhaut von Cryptobranchus japonicus III 183, **199**; 282, **287**.
Beckwith, Cora J., The Early History of the Lateral Line and Auditory Anlages of Amia III 679.
Beddard, F. E., On the carpal organ in the female Hapalemur griseus III 656.
Beecher, E., The reconstruction of a cretaceous Dinosaur, Claosaurus annectens III 78.
Beel, T. A. L., Beitrag zu den Nierenanomalien II 183.
Beeton, Mary, and ***Pearson, K.***, On the inheritance of the duration of life and on the intensity of natural selection in man III 728.
Beevor, Charles E., and ***Horsley, Victor***, On the pallio-tectal or cortico-mesencephalic system of fibres III 563, **576**.
Béguin, Félix, Contribution à l'étude histologique du tube digestif des Reptiles III 282, **288**.
Belsky, A. A., Angeborene Anomalien des rechten Auges II 183.
Bencker, Hermann, Cystenniere einer Mißgeburt II 183.
Benda, C., Ueber den feineren Bau der glatten Muskelfasern des Menschen I 177, **179**.
— Eventratio diaphragmatica II 183.
— Die mikroskopischen Befunde bei vier Fällen von Akromegalie II 183.
— Ueber den Bau der Vena dorsalis penis beim Menschen III 169, **171**; 434, **444**.
Benedikt, Moritz, Das biomechanische (neo-vitalistische) Denken in der Medizin und in der Biologie I 3; II 131.
Benham, W. B. (auch ***W. Blaxland***), Note on an entire egg of a Moa now in the Museum of the University of Otago III 78, **107**.
— On the Anatomy of Cogia breviceps III 303, **314**.

Benjamins, C. E., Ueber die gland. parathyreoideae (Epithelkörperchen) III 355, **363**.
Bensley, R. R., The cardiac glands of mammals III 282, **289**; 355.
Bérard, L., et ***Destot, C.,*** Note sur la circulation artérielle du rein III 228, **248**; 393.
Beretta, A., La moltiplicazione cellulare nel midollo delle ossa del Riccio durante l'ibernazione I 168, **171**.
Berg, Walter, Zur Korrosionsanatomie des Schläfenbeins der Affen III 17, **21**.
Berger, E., et ***Loewy, R.,*** Sur les nerfs trophiques de la cornée III 686, **695**.
Bergh, R. S., Beiträge zur vergleichenden Histologie. 3. Ueber die Gefäßwandung bei Arthropoden III 169, **172**.
Bergmann, W., Untersuchungen über die Eibildung bei Anneliden und Cephalopoden II 1, **15**.
Berl, Victor, Einiges über die Beziehungen der Sehbahnen zu dem vorderen Zweihügel der Kaninchen III 564, **587**.
Berliner, Kurt (auch ***K.***), Die Entwicklung des Geruchsorganes der Selachier III 366, **372**.
— Die „Hofmann'schen Kerne" (Koelliker) im Rückenmarke des Hühnchens III 566, **601**.
— ***Paul,*** Die Entwicklung der Moulagentechnik III 4, **6**.
Bernard, H. M., The species problem in Corals II 48, **69**.
— Studies in the retina III 686, **691**.
— ***Léon,*** siehe ***Albarran*** II 97; III 392.
— siehe ***Bigart*** III 420.
— et ***Bigart,*** Note sur l'aspect macroscopique des capsules surrénales du cobaye à l'état normal et pathologique III 420, **422**.
— — Quelques détails de la structure des glandes surrénales normals du cobaye, décélés par l'acide osmique III 420, **422**.
— — Sur deux types de lésions des capsules surrénales, produits par des intoxications minérales expérimentales III 420.
— — Etude anatomo-pathologique des capsules surrénales dans quelques intoxications expérimentales III 420.
— — Réactions histologiques des surrénales au surmenage musculaire III 420, **422**.
Bernucci, G., Di un raro arresto di sviluppo (Ecrodattila) osservato in un iscritto di leva II 183.
Berry, E. W., Notes on the Phylogeny of Liriodendron II 83.
Bertelli, D., L'arteria sottolinguale III 228, **243**.
— L'arteria sottomentale III 228, **243**.
Best, Eine Methode Glykogen durch Lithionkarmin zu färben I 14, **18**.
Bethe, Albrecht, Kritisches zur Zell- und Kernteilungstheorie I 40.
Bettmann, S., Ueber angeborenen Haarmangel II 183, 252; III 656, **667**.
Beule, Fritz de, Recherches expérimentales sur l'innervation motorice du larynx chez le lapin III 610, **634**.
Bianchi, A., et ***Léri, A.,*** Contribution aux variations de la rate dans la grossesse étudiées par phonendoscopie III 274, **275**.
— ***S.,*** Rare anomalie nei sistema muscolare, vascolare ed osseo riscontrate in un onesto bracciante II 183; III 130; 183.
Bianchini, Y a-t-il des névrites d'origine périphérique I 214, **241**.
Bibergeil, E., siehe ***Rosin, Heinrich*** I 16; 113.
Bidone, E., A proposito del tessuto elastico nel cordone ombelicale I 149.
— Appendice cutaneo-muscolare sul mento di neonata: Contribuzione allo studio delle anomalie embrionali al viso II 183.
Biedermann, W., Ueber die Struktur des Chitins bei Insekten und Crustaceen I 135, **137**.
Biedl, Arthur, und ***Wiesel, Josef,*** Ueber die funktionelle Bedeutung der Nebenorgane des Sympathicus (Zuckerkandl) und der chromaffinen Zellen III 420.
Bielschowski, M., Die Silberimprägnation der Achsencylinder I 14, **18**.
Bierens de Haan, J. C. J., Aangeboren ontbrecken von de groote borstspier met syndactylie III 64.
Biervliet, J. van, Recherches sur les localisations radiculaires des fibres motrices du larynx III 610, **629**.
Bigart, siehe ***Bernard, Léon*** III 420.
— et ***Bernard, Léon,*** Note sur la graisse dans les capsules surrénales normales de l'homme III 420, **422**.
Bikeles, G. (auch ***Bigeles***), Anatomische Befunde in zwei Fällen von traumatischer Läsion des Lendenmarks III 566, **595**.
— und ***Franke*** (auch ***M.***), Ueber sensorische Nervenfasern peripheren Ursprungs I 214, **241**.
— — Sur la localisation dans la moelle épinière relative aux fibres sensitives et motrices des cordons principaux de plexus brachial III 566.

Bing, Robert, Ueber angeborene Muskeldefekte II 183, 248; III 130, **136**.

Bingel, A., Ueber Hernia retroperitonealis duodeno-jejunalis. (Treitzii) II 184, **235**.

Birkner, F., Referate aus der deutschen anthropologischen Literatur III 728.

Birmingham, A., siehe *Dixon, A. Francis* III 352.

Bischoff, E., Ein Fall von isolierter Erweichung des Gyrus hippocampi und seiner nächsten Umgebung III 562, 572.

Blaauw, F. E., Ueber die Zucht und Entwicklung der Eiderente (Somateria mollissima) und Wekaralle (Ocydromus australis) II 277.

Blackman, V. H., Some recent work on Hybrids in Plants II 83, **96**.

Blair, Valray P., Three Anomalies of thoracic Blood-Vessels II 184; III 183, **207**.

Blancard, Charles, Sur le rôle de l'amnios dans les malformations congénitales II 184.

Blanchard, N., Grand-parental Inheritance II 48.

— On the Inheritance in coat-colour of thoroughbred Horses (Grandsire and Grandchildren) II 48.

Blanck, S., siehe *Ledermann, R.* I 2.

Blaschko, A., Die Nervenverteilung in der Haut in ihrer Beziehung zu den Erkrankungen der Haut III 659.

Blasius, Wilh., Ueber einen Fall von einseitiger Geweihbildung bei einer alten Ricke (Cervus capreolus L. ♀ ad.) infolge eines örtlichen Reizes II 184.

Blazek, J., Ueber den Einfluß der Benzoldämpfe auf die pflanzliche Zellteilung I 65, 88.

Blencke, Kongenitale Verrenkung der Kniescheibe II 184.

Bloch, Adolphe (auch *Ad.*), Considérations anthropologiques sur la Corse actuelle, ancienne et préhistorique III 728, **776**.

— De la race qui précéda les Sémites en Chaldée et en Susiane III 728, **777**.

Block, Eine Mißgeburt (Cyclops arhynchus) beim Pferde II 184.

Boas, Frz. (auch *F.*), The relations between the Variability of Organisms and that of their constituent Organs II 48.

— The relations between the variability and that of their constituent elements III 728.

Boccardi, G., Sulla evoluzione degli eritroblasti I 110.

Bocheneck, Adam (auch *Bocheneck* (Krakau)), Neue Beiträge zum Bau der Hypophysis cerebri bei Amphibien III 602, **603**.

Bocheneck, Adam (auch *Bocheneck* (Krakau)), Beschreibung der Schädel aus einer spätrömischen Grabstätte nahe dem Weißturmtor in Straßburg III 728, **914**.

Bockenheimer, Zur Kenntnis der Spina bifida II 184.

Bode, Alfred, Beitrag zur Lehre vom Hydrocephalus internus II 184.

Boege, Kurt, Zur Anatomie der Stirnhöhlen (Sinus frontales) III 17, 22, 366, **378**; 728, **741**.

Böhler, Erich, Ichthyosis congenita II 184.

Boeke, J., Over den bouw der lichtcellen, de neurofibrillen der gangliencellen en de innervatie der dwarsgestreepte spieren bij Amphioxus lanceolatus I 214.

— Ueber die ersten Entwicklungsstadien der Chorda dorsalis III 48.

— Ueber das Homologon des Infundibularorgans bei Amphioxus lanceolatus III 534, **547**; 602.

— On the infundibular region of the brain of Amphioxus lanceolatus III 534, **547**.

— Over de ontwikkeling van het entoderm, de blaas van Kupffer, het mesoderm van den kop en het infundibulum bij de Muraenoïden II 260; III 602, **603**.

Boenninghaus, Georg, Der Rachen von Phocaena communis Less II 131.

Bogusat, Hans, Anomalien und Varietäten des Brustbeins II 184, **250**; III 48, **56**; 728, **741**.

Boinet, S., De la macrodactylie II 184.

— De la macrodactylie congénitale II 184.

— et *Darcourt,* Un cas de macrodactylie du medius gauche avec radiographie II 184.

Bokorny, Th., Ueber die Abhängigkeit der Assimilationstätigkeit der Hefe von verschiedenen äußeren Einflüssen I 65, 77.

Bolk, Louis, On an human skeleton showing bifurcation of several ribs and a number of little bones, intercalated between the laminae in the dorsal region of the spine II 184; III 48, **52**.

— Kürzere Mitteilungen aus dem anatomischen Institut zu Amsterdam. I. Ueber die Persistenz fötaler Formerscheinungen bei einem erwachsenen Manne. II. Ueber eine Wirbelsäule mit nur sechs Halswirbeln II 184, **237**.

— Das Kleinhirn der Neuweltaffen III 534, **544**.

— Hauptzüge der vergleichenden Anatomie des Cerebellum der Säugetiere,

mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Kleinhirns III 535, **543**.
Bolk, Louis, Hoofdlijnen der vergelijkende anatomie van het cerebellum der zoogdieren, voornamelijk in verband met den bouw der kleine hersenen van den mensch III 535, **543**.
— Der Plexus cervico-brachialis der Primaten III 610, **636**.
— Kraniologische Untersuchungen holländischer Schädel III 728, 777.
Bolles Lee, Arthur (auch ***A.***), L'éclairage et l'emploi du condensateur dans la micrographie histologique I 8.
— et ***Henneguy, F.,*** Traité des méthodes techniques de l'anatomie microscopique, histologie, embryologie et zoologie I 2.
Bolti, U., Sui molari di Elefante III 81.
Bolzano, August, Untersuchung einer großen Dermoidcyste („Rudimentärer Ovarialparasit", „Embryom" Wilms) des Ovarium II 184.
Boncour, Paul, siehe ***Bourneville*** III 728.
Bondi (auch ***Josef***), Ueber den Bau der Nabelgefäße II 289, **291**, **298**; III 169, **173**; 183, **206**.
Bonheim, Paul, Ueber die Entwicklung der elastischen Fasern in der fötalen Lunge I 149, **156**; III 366, **383**.
Bonnaire, Zwei Fälle von Darmverschluß bei Neugeborenen II 184.
— und ***Bosc,*** Angeborene Alopecia II 184.
— — Exencephalie II 184.
Bonnamour, S., Recherches histologiques sur la sécrétion des capsules surrénales III 420, **422**.
— et ***Pinatelle,*** Note sur l'organe parasympathique de Zuckerkandl III 420, 610, **656**.
Bonnet und ***Kolster,*** Bemerkungen über die vergleichende Histologie der Placenta und die Embryotrophe der Säugetiere II 282.
Bonnet, R., Beiträge zur Embryologie des Hundes II 282.
— siehe ***Stieda, L.*** III 737.
— ***Th.,*** Beiträge zur Embryologie des Hundes II 289.
Bonnevie, Kristine, Abnormitäten in der Furchung von Ascaris lumbricoides II 184.
Bordas, L., Le tube digestif de la nymphe d'Acherontia atropos L III 282.
— Structure du réceptacle urinaire et du canal excréteur (urètre) des tubes de Malpighi chez les Gryllidae III 393.
Bordier et ***Piéry,*** Nouvelles recherches expérimentales sur les lésions des cellules nerveuses d'animaux foudroyés par le courant industriel I 214.
Born, Paul, Kompendium der Anatomie. Ein Repititorium der Anatomie, Histologie und Entwicklungsgeschichte II 254; III 1.
Borrel, A., Sur un nouvel appareil broyeur I 33.
Borst, Ein Sakraltumor von hirnartigem Bau II 184.
Bortolotti, Ciro, Sviluppo e propagazione delle Opalinine parassite del lombrico I 53.
Bosc, siehe ***Bonnaire*** II 184.
— ***F. J.,*** De certaines formations intraprotoplasmiques des cellules épithéliales et conjonctives des lésions de la clavelée, leur comparaison avec les inclusions cellulaires du cancer et les formations intracellulaires de tumeurs provoquées chez l'animal par inoculation de sporozoaires I 53.
Bosellini, P. L., Sulle Plasmazellen I 110; 149.
Bosse, A., Ueber die künstliche Befruchtung tierischer Eier. Ein Sammelreferat. II 1.
Boßhard, H., siehe ***Rosa, D.*** II 53.
Bossi, Virginio (auch ***V.***), Ricerche sopra alcuni organi annessi alla porzione pelvica dell' uretra maschile dei mammiferi domestici III 393; 434, **441**.
— e ***Spampani, G.,*** Ricerche sui vasi linfatici degli arti del cavallo III 262.
Botezat, Eugen (auch ***E.***), Ueber das Verhalten der Nerven im Epithel der Säugetierzunge I 135; III 282, **289**; 610; 679, **682**.
Bothezat, P., Contribution à l'étude des anomalies du foie II 184.
Bottazzi, F. (auch ***Fil.***), Sulle proprietà fisiche e fisiologiche di alcune membrane fatte di cellule viventi I 40.
— Leonardo da Vinci, filosofo-naturaliste e fisiologo III 12.
— Untersuchungen über das viscerale Nervensystem der Selachier III 610.
— L'innervazione viscerale nei Crostacei e negli Elasmobranchi III 610.
Bouchard et ***Balthazar,*** Le cœur à l'état normal et au cours de la grossesse III 210, 222.
Bouilhac, R., Influence de l'aldéhyde formique sur la végétation de quelques algues d'eau douce I 65, **85**.
Bouin, P., und ***M.,*** Reduction Chromatique chez les Myriapodes II 1.
— ***M.,*** siehe ***Bouin, P.*** II 1.
Boule, siehe ***L'anthropologie*** III 727.
— ***M.,*** Revision des espèces européennes de Machairodus III 82.
Boulenger, Exhibition of and remarks upon a strap made from a skin of the Okapi III 656.

Boulenger, G. A., On some Characters distinguishing the Young of various Species of Polypterus II 264.

Bourguet, A., Nouveau dispositif permettant d'éviter l'écrasement des préparations microscopiques par le fait de leur mise au point pratiquée avec les forts grossissements I 4 (2 Titel), **6**.

Bourland, Robert C., The Sphincter superior III 130.

Bourlot, Malformation cardiaque chez un nouveau-né II 184; III 210, **224**.

Bourneville et ***Boncour, Paul***, Considérations sur la morphologie crânienne dans ses rapports avec les états pathologiques du cerveau. Trigonocéphalie. — Acrocéphalie. — Hypertrophie du frontal. — Atrophie des lobes frontaux dans deux cas d'idiotie. III 728, **741**.

Boveri, Th., Ueber mehrpolige Mitosen als Mittel zur Analyse des Zellkerns I 41, **49**; II 2.

— Ueber das Problem der Befruchtung II 2, **43**.

Bovero, A. (auch ***Alfonso***), Mancanza quasi completa della squama temporalis nel cranio umano associata ad altre anomalie III 17, **23**.

— Ricerche morfologiche sul musculus cutaneo-mucosus labii III 130, **137**; 283.

Braasch, A. H., Der Wahrheitsgehalt des Darwinismus II 48.

Brachet, A., siehe ***Swaen, A.*** II 254.

— Recherches sur l'ontogénèse des Amphibiens urodèles et anoures. (Siredon pisciformis. — Rana temporaria) II 265, **266**.

Braddon, W. L., Handy method of preparing slides and slips for taking blood films I 33, **35**.

Bradley, O. Charnock, A Case of Left Anterior (Superior) Vena Cava in the Dog II 184, **232**; III 257, **259**.

— On two Cases of Dental Anomaly II 184.

— A case of rudimentary first thoracic rib in a horse II 185; III 49, **59**.

— A method of craniometry for mammals III 728, **742**.

— ***W. P.***, A very sensitive thermostat I 12.

Brahn, M., Gehirnforschung und Psychologie III 728, 742.

Braitenberg, von (auch ***Breitenberg*** citiert), Ein Fall von akutem Hydramnion bei eineiigen Drillingen II 185.

Branca, Albert, siehe ***Félizet, G.*** I 136; II 97; 188; III 434.

— siehe ***Quénu, E.*** I 137; II 99; III 285.

Branco, W., Der fossile Mensch III 728, **817**.

Brandes, Max, Amputatio Foetus intra uterina II 185, **217**.

Brandl und ***Jodlbauer***, Zur Methode der Fluorbestimmung in Zahn- und Knochenaschen III 303, **317**.

Brandt, Alexander (auch ***A.***), siehe ***Welsker, H.*** III 14; 739.

— Ueber Backentaschen III 283, [illegible]

— ***E. K.***, Lehrbuch der Anatomie der Haussäugetiere III 1.

— ***K.***, Geburtshilfliche Kasuistik II 185, **242**.

Branner, John C., The Occurrence of Fossil Remains of Mammals in the Interior of the States of Pernambuco and Alagôas, Brazil III 81.

Brascasset, M., siehe ***Kunster, J.*** II 278.

Braslawsky, P., siehe ***Harkavy, A.*** II 192.

Brauer, A. (Marburg), Ueber den Bau der Augen einiger Tiefseefische II 13[illegible], **140**; III 686, **705**.

— Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung und Anatomie der Gymnophionen. 3. Die Entwicklung der Exkretionsorgane II 265; III 497, **501**.

Braun, Heinrich, Ueber den angeborenen Verschluß des Dünndarms und seine operative Behandlung II 185.

Braus (auch ***H.***), siehe ***Handbuch*** etc. II 254.

— Sekretkanälchen und Deckleisten III 319, **320**.

Breitenfeld, Franz, Aplasia uteri et vaginae II 185.

Bremer, John Lewis, On the Origin of the Pulmonary Arteries in Mammals III 228, **238**.

Bresler, siehe ***Ramon y Cajal*** III 714.

Breßlau, E., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Mammarorgane bei den Beuteltieren III 659, **673**.

Bretonet, Michant, Deux cas d'acromegalie II 185.

Breuer, R., und ***Marburg, O.***, Zur Klinik und Pathologie der apoplektiformen Bulbärparalyse III 563, [illegible]; **589**.

Breukink, A., Zum Aufbau des Kaninchenrückenmarks III 566, **585**.

Briquel, siehe ***Haushalter*** II 192.

Brock, Dipygus parasiticus II 185.

Broili, F., Ein Beitrag zur Kenntnis von Diplocaulus Cope III 78, **91**.

Bromann, Ivar, Ueber atypische Spermien (speziell beim Menschen) und ihre mögliche Bedeutung II 2.

— Ueber die Entwicklung des Zwerchfelles beim Menschen III 130, **138**; 352, **353**.

Bromann, Ivar, Ueber Bau und Entwicklung von physiologisch vorkommenden atypischen Spermien III 434, **453**.
— Berichtigung zu meinem Aufsatz: Ueber Bau und Entwicklung von physiologisch vorkommenden atypischen Spermien III 434, **453**.
— Ueber atypische Spermien (speziell beim Menschen) und ihre mögliche Bedeutung III 434, **454**.
Bronner, A., Congenital Microphthalmos and Cataract II 185.
Brooks, W. K., The Intellectual Conditions for the Science of Embryology II 254.
Broom, R., On the early condition of the shoulder-girdle in the polyprotodont Marsupials Dasynour and Perameles III 64.
— On the leg and toe bones of Psychosiagum III 78, **95**.
— Remarks on certain differences in the skull of Dicynodonts apparently due to sex III 78, **95**.
— On the organ of Jacobson of elephant-shrew macroscelides proboscideus III 679.
Broomell, Norman, Anatomy and Histology of the mouth and teeth III 303.
Brosch, Anton, Ein neues Leichenkonservierungsverfahren III 4, **7**.
Brouha (Lüttich), Beitrag zum Studium der teratoiden Tumoren des Abdomens II 185.
Brovicz, Die Beziehungen zwischen den intraacinösen Blutkapillaren und den intracellulären Ernährungskanälchen der Leberzelle III 183.
Browicz, Tadeusz, Einige Bemerkungen über die Leberzelle III 324, **326**.
— Meine Ansichten über den Bau der Leberzelle III 324, **326**.
— Die Beziehungen zwischen den intraacinösen Blutkapillaren und den intracellulären Ernährungskanälchen der Leberzelle III 324, **327**.
— Bemerkungen zum Aufsatze R. Heinz': Ueber Phagocytose der Lebergefäßendothelien III 169, **173**; 324, **327**.
Brühl, Gustav, Die Zweiteilung der Nebenhöhlen der Nase II 185.
Brünings, W., Ein neuer Apparat für Blutkörperchenzählung I 110.
Brugsch, siehe ***Röthig*** III 714.
— ***Th.*** (auch ***Theodor***), siehe ***Unger, E.*** III 50; 658.
— und ***Unger, E.,*** Die Entwicklung des Ventriculus terminalis beim Menschen III 559, **559**; 566.
Bryce, Thomas H. (auch ***T. H.***), Artificial Parthenogenesis and Fertilisation: A Review II 131; 185.
— On duplicitas anterior in an early chick-embryo II 185.
Buchs, Georg, Ueber den Ursprung des Kopfskeletes bei Necturus I 159; II 265.
Bucura, Constantin J., Ueber den physiologischen Verschluß der Nabelarterien III 228, **230**.
Budgett, J. S., On the Anatomy of the Larval Polypterus II 264, **264**.
— On the Structur of the Larval Polypterus II 264.
Büdinger, Konrad, Der Spongiosabau der oberen Extremität II 131, **141**; III 64, **74**.
Bühler, A., Rückbildung der Eifollikel bei Wirbeltieren. I. Fische II 2, **33**; 97, **128**.
— Rückbildung der Eifollikel bei Wirbeltieren. 2. Amphibien II 2, **33**; 97, **128**.
— Beziehungen regressiver und progressiver Vorgänge zwischen tiefem Fingerstrecker und den Musculi interossei dorsales der menschlichen Hand III 130, **138**.
Bürger, Otto, Ein Fall von lateralem Hermaphroditismus bei Palinurus frontalis II 185; III 393.
Bürgi, C., Beitrag zur Kenntnis der Gynäkomastie II 185, **252**.
Buffa, E., Le sérum de sang et ses rapports avec la système glandulaire I 114, **115**.
Bugnion, E., La bride ligamenteuse du grand dentelé III 130, **139**.
Buhlert, H., Untersuchungen über die Arteinheit der Knöllchenbakterien der Leguminosen und über die landwirtschaftliche Bedeutung dieser Frage I 65, **97**.
— Ein weiterer Beitrag zur Frage der Arteinheit der Knöllchenbakterien der Leguminosen I 65, **97**.
Buller, A. H. Reginald, Is Chemotaxis a Factor in the Fertilisation of the Eggs of Animals? II 2.
Bumm, A., Ueber die Beziehungen des Halssympathicus zum Ganglion ciliare III 610.
Burchard, Oscar, Ein Fall von Akromegalie comb. mit Myxoedem II 185.
Burckhardt, siehe ***Handbuch etc.*** II 254.
— ***R.*** (auch ***Rud.***), Das Problem des antarktischen Schöpfungscentrums vom Standpunkt der Ornithologie II 48.
— Die Einheit des Sinnesorgansystems bei den Wirbeltieren II 302; III 659, **676**; 679, **681**.

(Gewöhnliche Zahl = Seite des Titels. Fette Zahl = Seite des Referats.)

Burckhardt, R. (auch ***Rud.***), Die Entwicklungsgeschichte der Verknöcherungen des Integuments und der Mundhöhle der Wirbeltiere III **656**.

Burkard, Otto (auch ***O.***), Zwei seltene Anomalien an der Muskulatur der tiefen Lage der Hinterseite des Unterschenkels III 130, **139**.

— Ueber die Periorbita der Wirbeltiere und ihre muskulösen Elemente III 130, **140**; 686, **709**.

Burke (auch ***Josef***), Ueber angeborene Enge des Aortensystems III 228.

— Ueber angeborene Pulmonalstenose II 185.

Burkholder, J. F., Preparation of bone sections I 33, **35**.

Burne, R. H., Flexor Carpi Radialis of Elephant, showing great development of elastic tissue III 130.

Burow, Wilhelm, Beiträge zur Anatomie und Histologie des Kehlkopfes einiger Haussäugetiere III 366, **380**.

Burr, R. H., Modification of eosin methylenblue contrast-staining, with technique I 14, **19**.

Burtolf, Jakob, Verengerungen und Verwachsungen in der Pars laryngea pharyngis III 283; 366.

Burzynski, Alfred, Ueber die Konservierung der Organe in ihren natürlichen Farben III 4.

Buschan, G., siehe ***Internationales Centralblatt*** III 731.

Butza, J., Un nouveau moyen pratique pour distinguer le sang de l'homme d'avec celui des animaux I 33.

Buxton, B. H., A photographic apparatus for pathological and bacteriological specimens I 8, **9**.

Bzowski, Konstanty, Remarques sur le croisement des races humaines III 728.

C.

Cabibbe, G. (auch ***Giacomo***), Una rarissima anomalia dei tronchi che si originano dell' arco aortico III 228.

— Il peso dell' encefalo nei Senesi III 535, **540**.

Cade, A., siehe ***Gallois, E.*** III 131.

— ***E.***, siehe ***Gallois, E.*** III 65.

Cajal, S. R. (auch ***S. Ramon***), Préparations de système nerveux central I 33; III 4.

— Studien über die Hirnrinde des Menschen, übersetzt von Johannes Bresler. Heft 3: Die Hörrinde III 562.

Cajal, S. R. (auch ***S. Ramon***), Estructura del Septum lucidum III 562, **[illegible]**; **585**.

— Sobre un ganglio especial de la corteza esfeno-occipital III 562, **568**; **585**.

— Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrades III 562, **569**.

— Estructura de la corteza olfativa del hombre y mamiferos III 564, **584**.

— Textura del lobulo olfativo accessorio III 564, **585**.

— Die Endigung des äußeren Lemniscus oder die sekundäre akustische Nervenbahn III 565, **591**.

— Estructura del tuberculo cuadrigemino posterior, cuerpo geniculado interno y vias acusticas centrales III 565, **592**.

— siehe auch ***Ramon y Cajal.***

Calamida, Umberto, Terminazioni nervose nelle mucose dei seni nasali III 366.

Calderone, C., Contributo allo studio delle glandole a secrezione grassa nella mucosa orale dell' uomo III 283; **319**.

Calkins, Gary N., Studies on the Life-History of Protozoa I 53, **60**; II 131, **141**; 131, **142**.

Cals, Guillaume, Recherches sur quelques muscles de la region pectorale au point de vue de l'anatomie comparée III 130, **141**.

Calzolaris, A., Rapport entre la fonction du thymus et celle du testicule III 434.

Camerano, L., Studio quantitativo degli organismi. Tabelle per calcolo degli indici dei devianzioni II **48**.

— Ricerche intorno alla variazione del Bufo vulgaris II 48.

Cameron, M. (Glasgow), Schwangerschaft in dem rudimentären Horn eines Uterus bicornis II 185.

— ***S.***, Tortuosity of internal carotid arteries II 185; III 228.

Camp, de la, Familiäres Vorkommen von angeborenen Herzfehlern II 185; III 210.

— Angeborener Herzfehler II 185.

Campana, D. del, Notizie intorno ai Ciriguani III 728.

Campbell, Duncan, Zwillingsirresein und induziertes Irresein II 185, **222**.

— ***D. H.***, Studies on the Gametophyte of Selaginella I 65, **104**.

— Recent investigations upon the embryo-sac of Angiosperms I 65, **105**.

Canevazze, S. (Silvio), siehe ***Ghillini, C. (Cesare)*** II 133; III 13; **65**.

Cannon, W. A., A cytological basis for the Mendelian Laws I 65; II 83, **[illegible]**.

Capitan, L., Compte rendu de la section d'anthropologie III 728, **743**.

Capobianco, F., De la participation mésodermique dans la genèse de la névroglie cérébrale I 214, **251**.
— Contributo alla costituzione dello strato cuticolo-ventricolare dello stomaco muscoloso degli uccelli III 283.
Cappellani, S., Contributo all' istologia dell' ovidutto III 487, **493**.
Capurro, Mariano Agostino, Sulla questione degli spazi linfatici peritubulari del testicolo III 262, **263**; 434, **449**.
— Sulla circolazione sanguigna normale e di compenso del testicolo III 228, **256**; 434, **450**.
Carazzi, Dav., La borsa di Berlese nella cimice dei letti III 393.
Cardoso, F., siehe ***Severo, R.*** III 737.
Carmichael, E. Scott, Preliminary Note on the Position of the Gall-Bladder in the Human Subject III 324, **327**.
Carnot, P., siehe ***Gilbert, A.*** III 324.
Carnoy, J. B., et ***Lebrun, H.,*** La Cytodiérèse de l'Oeuf: La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens. Partie V: Les cinèsis sexuelles des Anoures, par H. Lebrun II 2.
Carr, Walter, A case of congenital morbus cordis, with extreme clubbing of fingers and toes II 185.
Carucci, V., Il trigemino III 565, **590**; 610.
Casale, T., Interessante caso di anomalia congenite cardiache II 185.
Cascela, Das Wiederkäuen beim Menschen II 185.
Case, E. C., The Vertebrates from the Permian bone-bed of Vermilion County Ill. III 77.
Castaigne (auch *J.*), et ***Rathery*** (auch *F.*), Lésions expérimentales de l'épithélium des tubes contournés I 135.
— — Lésions expérimentales du rein III 393, **398**.
Castanajan, E., Die centralen Riechbahnen III 564, **583**.
Castle, W. E., The Heredity of Sex II 131, **142**.
Cathcart, C. W., Demonstration of Ramsay Smith's method of rapidly preparing Histological Specimens I 33.
Cathelin, F., Sur la topographie des capsules surrénales de l'homme adulte III 420, **423**.
Catòla, G., Sulla presenza di nevroglia nella struttura dei plessi coroidei I 214, **253**; III 605, **606**.
Cavalié, M. (auch ***Cavalié***), Coloration des coupes provenant de pièces imprégnées par le chromate d'argent I 14.
— Sur les terminaisons nerveuses motrices et sensitives dans les muscles striés, chez la torpille (torpedo marmorata) I 177.
Cavalié, M. (auch ***Cavalié***), Sur les terminaisons nerveuses motrices dans les muscles striés chez le lapin I 177.
— Les réseaux péricellulaires des cellules ganglionaires de la rétine I 214; III 686.
— Terminaisons nerveuses dans le testicule chez le lapin et chez le poulet, et dans l'épididyme chez le lapin III 434, **450**.
— et ***Jolyet,*** Sur le rein du dauphin III 183, **201**; 393, **396**.
Cavara, F., Breve contribuzione alla conoscenza del Nucleolo I 65, **89**.
Cavazzani, E., Sur l'innervation motrice des vaisseaux du cerveau et de la moelle III 169; 183.
Cecca, R., Note anatomiche su di un anorchide II 185; III 434.
— Sopra una nuova varietà nella innervazione delle dita del piede e considerazioni sulla patogenesi del morbo di Morton III 610.
Ceccherelli, G., Sulle piastre motrici e sulle fibrille ultraterminali nei muscoli della lingua di Rana esculenta I 177.
Cecconi, Jacques, De la sporulation de le „Monocystis agilis Stein“ I 53; II 2.
Ceni, C., et ***Pastrovich, G. de,*** Adaptation de la cellule nerveuse à l'hyperactivité fonctionelle I 214, **242**.
Cerfontaine, P., Recherches expérimentales sur la Régénération et l'Hétéromorphose chez Astroïdes Calycularis et Pennaria Cavolinii II 97, **107**, **114**.
Chaine, J., Constitution de la matière vivante I 41.
— Sur la constitution de la région sushyoidienne chez les vertébrés en général III 14; 130, **142**.
— Contribution à la myologie des Chondropterygiens III 130.
Chamberlain, A. F., Pigment spots III 728, 778.
Chantre, E., Les Bischarieh et les Ababdeh, esquisse ethnographique et anthropométrique III 728.
Chapin, P., Einfluß von Kohlensäure auf das Wachstum I 65, 77.
Chapot-Prévost, Sur un monstre thoracoxiphopage II 185.
Charlton, Geo. A., Description of a foetus amorphus II 186, **223**.
Charpentier, P. G., Sur l'assimilation du Carbone par une Algue verte I 65, **91**.
Charpy, A., siehe ***Poirier, P.*** III 3.

Charrin, A., et ***Delamare, G.,*** Hérédité cellulaire II 48, **56**.
— — et ***Moussu,*** Transmission expérimentale aux descendants des lésions développées chez les ascendants II 48, **56**.
Chemin et ***Tribondeau,*** Description anatomique du rein des ophidiens III 393.
Chenais, L. (Louis), siehe ***Dide, M. (Maurice)*** III 13; 535.
Chiaki, Ein Fall von extrauteriner Schwangerschaft II 186, **241**.
Chiarugi, G., L'insegnamento dell' anatomia dell' uomo secondo i nuovi regolamenti universitarii III 13.
Chikamori, Histologische Verwendung der Färbedistel (Carthamus tinctorius) I 14, **19**.
— Untersuchungen über das Affenblut I 110, **122**.
Child, Ch. M., Studies on Regulation. I. Fission and Regulation in Stenostoma II 97, **115**; 132, **144**.
— Studies on Regulation. 2. Experimental Control of formregulation in Zooïds and Pieces of Stenostoma II 131.
Chilesotti, Ermanno, Eine Karminfärbung der Achsencylinder, welche bei jeder Behandlungsmethode gelingt. (Urankarminfärbung nach Schmaus modifiziert) I 15, **19**.
— Une coloration élective des cylindres d'axe. (Carmin aqueux chlorhydrique) I 15, **20**.
Chmielewsky, W., Zur Morphologie und Physiologie der Pyrenoiden I 65, **92**.
Chodat, R., und ***Bach, A.,*** Untersuchungen über die Rolle der Peroxyde in der lebenden Zelle. 1. Mitteil.: Ueber das Verhalten der lebenden Zelle gegen Hydroperoxyd I 65, **85**.
— — 2. Mitteil.: Ueber Peroxydbildung in der lebenden Zelle I 65, **85**.
Cholodkovsky, N., Ueber den Hermaphroditismus bei Chermesarten III 393.
Cholodkowsky, N. A., siehe ***Marshall, W.*** III 2.
Christiani, A., siehe ***Christiani, H.*** III 420.
Christiani, H., et ***Christiani, A.,*** Rôle prépondérant de la substance médullaire des capsules surrénales dans la fonction de ces glandes III 420, **424**.
— — Histologie pathologique des greffes de capsules surrénales III 420, **424**.
— — De l'insuffisance fonctionelle des greffes de capsules surrénales III 420, **424**.
— — Recherches sur les capsules surrénales III 420, **424**.
— — De la greffe des capsules surrénales III 420, **424**.
Chun, K., Ueber die Natur und die Entwicklung der Chromatophoren bei den Cephalopoden I 145, **146**.
Ciechanowski, Stanislaus, Weigerts Markscheidenmethode als Gallenkapillarenfärbung I 15, **20**.
— Ueber Glycogenfärbung I 15.
Cirincione, G., Embriologia dell' occhio dei Vertebrati. II. Sullo sviluppo dell' occhio dei rettili III 686, **704**.
— Su die alcune importanti malattie del fondo oculare III 686, **699**.
— ***Sp.,*** Sui primi stadi del cristallino umano III 686, **696**.
Citelli, S., Due casi di occlusione congenita delle coane II 186; III **365**.
Civalleri, A., Sulle Glandulae parathyroideae dell' umo III 355.
Clark (Philadelphia), Seltene pathologische Veränderungen in zwei Fällen von Uterus bicornis unicollis, einseitige Pyometra und Pyosolpinx, Myom II 186.
Clarke, Astlay O., siehe ***Pope, F. M.*** II 203.
— ***Astley V.,*** Some Cardiographic Tracings from the Base of the Human Heart III 210.
Clergeau, P., Sur les différenciations adiposes et pigmentaires du type féminin au point de vue de la physiologie, de l'art et de l'anthropologie III 1; 728.
Clinton, E. Brush., Notes on cervical ribs II 186, **250**.
Clubbe, P. B., und ***Gillies, Sinclair,*** Ein Fall von Hernia diaphragmatica II 186.
Cockerell, T. D. A., De Vriesian Species II 48, **62**.
— The Inheritance of mental Characters II 48, **62**.
Coco, siehe ***Motta-Coco*** I **136**; **149**; [illegible]
— siehe ***Motta-Coco, A. (Alfio)*** II 13[illegible]; III 605.
Coenen, Hermann, Das Trigeminusganglion des Orang III 610, [illegible]
Coffey, Mikroskop preparat of certain nerve endings in the auditory tract III 713.
Coggi, A., Sviluppo degli organi di senso laterale delle ampolle di Lorenzini e loro nervi rispettivi in Torpedo III 659; 679.
— Nouvelles recherches sur le développement des ampoules de Lorenzini III 659; 679.
— Nuove ricerche sullo sviluppo delle ampulle di Lorenzini III 679.
Cogher, H. E., The Branchial Nerve of Amblystoma III 610.
Coghil, G. E., The Cranial Nerves of Amblystoma tigrinum III 610.

Cognetti, L., Un nuovo genere della Fam. „Glossoscolecidae“ III 183, **187**.
Cohn, Franz, Zur Entwicklungsgeschichte des Geruchsorgans des Hühnchens III 366, **373**.
— ***Victor,*** Ein Fall von Hernia diaphragmatica congenita beim Kinde als Beitrag zur klinischen Diagnose II 186, **250**.
Coker, W. C., Notes on the Gametophytes and embryo of Podocarpus I 65, **104**.
Cole, A. H., The Technique of Biological Projection and Anaesthesia of Animals. V. Projection Microscopes using electric arc or Oxyhydrogen Light I 8, **9**.
Colenso, Robert J., Landmarks of Artistic Anatomy III 1.
Colleville, Malformation congénitale de l'oesophage II 186; III 283.
Colombini, Ueber einige fettsezernierende Drüsen der Mundschleimhaut des Menschen III 283, **290**; 319, **323**.
Conditt, B., Ueber subkutane Knochenneubildungen I 168, **173**.
Conklin, Edwin G., Karyokinesis and Cytokinesis in the maturation, fertilization and Cleavage of Crepidula and other Gastropoda II 2, **19**.
Conte, A., et ***Vaney, C.,*** Sur des émissions nucléaires observées chez les Protozoaires I 53.
Constantin-Daniel, Un cas de malformations multiples des membres chez un nouveau-né. — Main-bote double; double malformation du coude; pied-bot gauche II 186.
— Hernia diaphragmatica II 186.
Cook, Melville Thurston, Development of the Embryosac of Castalia odorata and Nymphaea advena I 65, **108**.
— ***O. F.,*** Kinetic Evolution in Man II 48.
Cooke, John Galwey, A case of transposition of viscera II 186, **253**; III 283.
Copeland, E. B., Conjugation of Spirogyra crassa I 65.
Copello (O.), siehe ***Grandis (V.)*** I 159; II 133.
Cordes, L., Angeborener Duodenalverschluß II 186.
Corner, Edred M., Acardiac monster caused by a foetal adhesion to a placenta succenturiata II 186, **223**.
— A monster II 186.
— Anacardiac monster II 186.
Cornil, V., Technique de l'autopsie du coeur III 4.
— et ***Coudray, P.,*** Étude expérimentale sur la réimplantation de la rondelle crânienne après la trépanation chez le chien et le lapin II 97, **124**.
Corrado, G., Rapporti tra le varie parti del corpo fetale ed altre considerazioni in ordine all'identità (studio medicolegale ed antropologico) III 13.
— Circa l'osservazione della membranà capsulo - pupillare (Tunica vasculosa lentis) III 184.
Correns, C., Ueber den Modus und den Zeitpunkt der Spaltung der Anlagen bei den Bastarden vom Erbsentypus II 83, **93**.
— Scheinbare Ausnahmen von der Mendelschen Spaltungsregel für Bastarde II 83, **92**.
Cossmann, M., Revue critique de Paléozoologie VII III 77, **88**.
Costantin, J., L'hérédité acquise II 49.
— L'hérédité acquise, ses conséquences horticoles, agricoles et médicales II 83, **84**.
Cotte, Jules, Comment les choanocytes des Sycandra raphanus absorbent ils les particules alimentaires I 41.
Coudray, P., siehe ***Cornil, V.*** II 97.
Cox, U. O., A convenient and economical cabinet for microscopical slides I 33, **35**.
Cozzolino, Tabulae otologicae III 713, **715**.
Crampton, C. B., A Suggestion on Extinction II 49, **69**.
Crauste, Contribution à l'étude des divions congénitales de la langue II 186.
Crawford, J., An early case of Microcephaly II 186.
Cresi, siehe ***Vastarini-Cresi, Giovanni*** III 170; 185.
Crevatin, F. (auch ***Fr.***), Su di alcune forme di terminazioni nervose nei muscoli dell' occhio del dromedario I 177.
— Sulle terminazioni nervose della congiuntiva III 686.
— Su di alcuni corpuscoli del plesso subepiteliale della cornea dei topi III 686, **694**.
— Le terminazioni nervose nel corio della congiuntiva e della pelle dei polpastrelle delle dita dell' uomo III 686, **706**.
Crispino, M., Contributo all' istologia delle formazioni annesse alla glandola tiroide III 356.
Cristalli, G., Contributo alla istogenesi del corpo luteo III 487.
Crouzat, Xiphopagen II 186.
Cryer, M. H., Studies of the Internal Anatomy of the Face III 1.
Crzellitzer, A., Die Sichtbarkeit der Röntgenstrahlen III 686, **692**.
Cuénot, L., Organes agglutinants et organes cilio-phagocytaires I 41.
— La loi de Mendel et l'hérédité de la pigmentation chez les Souris II 49, **56**.

Cuénot, L., Sur quelques applications de la loi de Mendel II 49.
— ***Cumings, E. R.***, and ***Mauk, A. V.***, A quantitative Study of Variation in the fossil Brachiopod Platystrophia lynx II 49, **63**.
Cuneo, B. (auch ***Cunéo***), siehe ***Poirier, P.*** III 3.
— Note sur les ganglions lymphatiques régionaux du rein III 262, **264**; 393, **397**.
— et ***Marcille***, Etat des lymphatiques dans le cancer du sein III 262, **264**.
— — Note sur les lymphatiques de la vessie III 393.
Cunningham, J., Textbook of Anatomy III 1.
— ***D. J.***, The inferior parietal lobule III 535.
— The human brain and the part which it has played in the evolution of man III 728.
— ***J. T.***, Unisexual Inheritance II 49, 57.
Cutler, J. Elbert, Tropical acclimatization III 729, **743**.
Cutore, Gaetano, Di un embrione di pollo con amnios insufficientemente sviluppato ed estremo cefalico normale II 186; 277.
Cuyer, siehe ***Fau*** III 1.
Czapek, F., Chlorophyllfunktion und Kohlensäureassimilation I 66.
Czarniecki, F., siehe ***Suchanow, S.*** I 219.
Czarnowski, St., La caverne supérieur Okopy près de Ojców, située sur la rive gauche de la rivière Prądnik; comte rendu de recherches effectuées en 1898/99 III 729, **818**.
Czermak, N., Das Centrosoma im Befruchtungsmomente bei den Salmoniden I 41.

D.

Da Costa Ferreira, A. A., Sur la capacité des crânes portugais III 729, **770**.
Daffner, F. (auch ***Franz***), Das Wachstum des Menschen III 49, **55**; 656, **664**; 729, **743**.
Dainville, siehe ***Francois-Dainville*** II 189.
Damany, le (auch ***P.***), Influence de la destruction du point d'ossification dans les os courts, les os longs et leurs épiphyses sur le développement de ces os ou portions d'os I 168, **174**; II 132; III 64.
— Quelques recherches sur les résultats produits par l'introduction de pièces métalliques dans les os en voie de développement I 168, **174**; II 98; 132.
Dangeard, P. A., La téléomitose chez l'Amoeba Gleichenii Dujard I 53.
Daniel, siehe ***Constantin-Daniel*** II 186.
— ***L.***, Sur une modification produite chez le Scopolia carniolica à la suite de sa greffe sur Tomate II 83, **94**.
— Les variations spécifiques dans la greffe ou hybridation asexuelle II 83, **95**.
Dantec, F. le, La maturation de l'œuf II 4.
— L'hérédité II 49.
Dantschakoff, Recherches expérimentales sur les voies acoustiques III [illegible], **592**.
Darcourt, siehe ***Boinet*** II 184.
Darnall, Wm. Edgar, Congenital dextrocardia II 186; III 210.
Darwin, Ch., On the Origin of Species by means of Natural Selection: or Preservation of favoured Races in Struggle for Life II 49.
Daser, Paul, Ueber eine seltene Lageanomalie der Vena anonyma sinistra II 186, **232**; III 257, **259**.
Dauphin, siehe ***Jeanbran, E.*** II 18[illegible].
Davenport, C., siehe ***Biometrica*** III 727.
Daviès, W. T., Failure of closure of abdominal walls II 186.
Davis, S. E., siehe ***Morgan, Th. H.*** II 99.
— ***T. J.***, New Cover-glass Forceps I [illegible], **35**.
Davison, Alvin, The Lymph System in the Extremities of the Cat III 262, **265**.
Dawydoff, C., Ueber die Regeneration der Eichel bei den Enteropneusten II 97, **107**, **119**; III 210, 212.
Dean, Bashford (auch ***B.***), The early Development of Sharks from a comparative Standpoints II 257.
— Historical evidence as to the origin of the paired limbs of vertebrates III 65, **68**.
— Biometric evidence in the problem of the paired limbs of the vertebrates III 65, **68**.
— The Preservation of Muscle-fibres in Sharks of the Cleveland Shale III [illegible], **89**.
Debierre, Ch., L'embryologie en quelques leçons II 254.
Deditius, Karl, Beiträge zur Akustik des Stimmorgans der Sperlingsvögel III 366 (2 Titel).

Deegener, P., Anmerkung zum Bau der Regenerationskrypten des Mitteldarmes von Hydrophilus II 97, **123**; III 283.
— Das Duftorgan von Hepialus hectus, L. III 658, **673**.
Degagny, Ch., Observations sur des phénomènes communs présentés par les matières nucléaires pendant la division et pendant la fécondation I 41; II 2.
— Recherches sur la fécondation chez les végétaux et sur les métamorphoses des matières nucléaires polliniques II 2.
Deganello, U., Asportazioni dei canali semicircolari. Alterazioni consecutive nelle cellule dei nuclei bulbari e del cervelletto III 564.
Dehnert, E., Vom Sterbelager des Darwinismus II 49.
Dekhuyzen, Over bloedcellen I 110.
— ***M. C.***, Dr. P. Zaaijer † III 12.
Delage, Yves, Les théories de la fécondation II 2, **43**.
— Sur le mode d'action de l'acide dans la parthénogenèse expérimentale II 2; 132.
— Nouv. recherches sur la parthénogenèse expérimentelle chez Asterias glacialis. Quelques expériences et observations sur les Astérias II 2.
Delamare, G. (auch ***Gabriel***), siehe ***Charrin, A.*** II 48.
— siehe ***Poirier, P.*** III 3.
— Recherches sur les cellules granuleuses et les hématies du ganglion lymphatique I 110, **122**; III 262, **266**.
— Recherches sur l'hématophagie du ganglion lymphatique normal III 262, **266**.
Deleo, R., Un caso di assenza della metà inferiore della vagina con ematocolpometra II 186; III 487.
Deleste and ***Haret***, Kongenitale Hydronephrose II 186.
Delisle, Fernand, Les macrocéphales III 729, **779**.
— Les déformations artificielles du crâne en France, carte de leur distribution III 729, **780**.
Delitzin, S. N., Ueber einen supernumerären Muskel des Unterschenkels (Musculus soleus accessorius?), welcher den Nervus tibialis durchbohrt II 186; III 130, **142**.
— Ein Fall von Inselbildung an der Vena iliaca externa dextra II 187; III 257, **261**.
Delore, Xavier, De l'ectopie congénitale du rein II 187, **238**.
Demelin et ***Perret***, Accouchement dans un utérus double II 187.
Demme, Kurth, Ueber Gefäßanomalien im Pharynx II 187; III 228, **242**; 283, **290**.
Demokidoff, R., Zur Kenntnis des Baues des Insektenhodens III 434.
Dendy, Arthur, On a pair of ciliated grooves in the brain of Ammocoete, apparently serving to promote the circulation of the fluid in the brain cavity III 535, **546**.
Denecke, Ueber die Entzündung des Meckel'schen Divertikels und die Gangrän desselben II 187.
Dennemark, Ueber Dermoide, insbesondere der Ovarien II 187.
Denis, Sur le développement de l'oreille interne chez les Mammifères (Vespertilio murinus) III 713, **723**.
Denke, P., Sporenentwicklung bei Selaginella I 66, **103**.
Denker, Zur Anatomie des Gehörorgans der Cetacea III 713, **723**.
Dennis, D. W., Photomicrography I 9, **9**.
Depéret, Ch., Sur un nouveau gisement de Mammifères de l'Eocène moyen à Robiac près Saint-Mamert III 82, **119**.
— Sur Lophiodon III 82, **119**.
Depontre, siehe ***Stanculéanu*** III 715.
Derjugin, K. M. (auch ***K.***), Beobachtungen über die ersten Stadien der Entwicklung bei den Eiern von Perca fluviatilis unter normalen und künstlichen Bedingungen II 260, **262**.
— Ueber einige Entwicklungsstadien von Lophius piscatorius L. II 260, **262**.
— Ueber einige Stadien in der Entwicklung von Lophius piscatorius III 497, **532**.
Descos, André, Monstre anencéphale II 187.
Deseilligny, A., De l'instinct et de l'intelligence chez les animaux II 49.
Destot, C., siehe ***Bérard, L.*** III 228; 393.
Detto, C., Ueber das logische Wesen der Descendenztheorie und die Untersuchungen von Hugo de Vries zu ihrer experimentellen Begründung II 49, **69**.
Deutsch, Michael August, Die Schädeldeformation und die Schädelformen auf Vancouver Island im Anschluß an die Beschreibung der deformierten Schädel von dieser Insel II 187.
Devaux, A., et ***Merklen, P.***, La neuronophagie I 214.
Devrient, E., Das Problem der Ahnentafeln III 729.
Dexter, Franklin (auch ***F.***), On the Vitelline Vein of the Cat III 257, **258**.
— The Development of the Paraphysis

in the Common Fowl III 602, **603**; 686, **710**.
Dhotel, J., A propos d'un cas de grande communication interauriculaire II 187, **230**; III 210.
Dide, Maurice, et ***Chenais, Louis,*** Nouvelle méthode de mensurations cérébrales. Atrophie relative du lobe pariétal par rapport au lobe frontal dans la démence III 13; 535, **548**.
Diederichs, K., Ergebnisse vitaler Blutfärbung I 15.
Diepgen, Paul, Ueber zwei Fälle von Thoracopagus II 187, **224**.
Dieterichs, K., Mikroskopische Technik des Centralnervensystems I 15, **20**.
Dietrich, A., Die Bedeutung der Vererbung für die Pathologie II 49; 187, **214**.
— und ***Liebermeister, G.,*** Sauerstoffübertragende Körnchen in Milzbrandbacillen I 66, **96**.
Dieulafé, Léon, Les ailerons rotuliens et les ligaments propres de la rotule III 65, **74**; 130, **143**.
— Caractère terminal des artères du rein III 228; 393.
Dilger, Uterus bicornis septus cum vagina septa II 187, **240**.
Dimmer, Friedrich (auch ***F.***), Zur Photographie des Augenhintergrundes I 9, **10**; III 686, **692**.
— Demonstration von Photogrammen nach Schnittpräparaten durch die Fovea III 686, **691**.
Disse, J., Harnorgane III 1; 393.
— Early Development of the Olfactory Nerve III 610.
— Riechschleimhaut und Riechnerv bei den Wirbeltieren III 611, **624**.
Dixon, A. Francis, The Peritoneum of the Pelvic Cavity III 352.
— and ***Birmingham, A.,*** The Peritoneum of the Pelvic Cavity III 352, **353**.
— ***H. H.,*** Resistance of Seeds to high Temperatures I 66, **77**.
— ***R. M.,*** The senses of snakes III 679, **681**.
Döderlein, L., Ueber die Beziehungen nahe verwandter „Tierformen" zueinander II 49, **70**.
Doering, Hans, Ueber Eventratio diaphragmatica II 187.
— ***Paul,*** Ueber die angeborene Haarlosigkeit des Menschen (Alopecia congenita) II 187, **250**.
Doflein, Franz, Das System der Protozoen I 53, **55**; II 2, **7**.
Dogiel, A. S., Die Technik der Färbung des Nervensystems mit Methylenblau I 2.
— Das periphere Nervensystem des Amphioxus (Branchiostoma lanceolatum) III 611, **614**; 659, **678**.
Dohrn, Anton, Studien zur Urgeschichte des Wirbeltierkörpers. 22. Weitere Beiträge zur Beurteilung der Occipitalregion und der Ganglienleiste der Selachier II 257, **257**; III 611, **620**.
Doigneau, A., Crânes provenant de l'ancien cimetière Saint-Paul III 7[illegible], **819**.
Doléris, siehe ***Morel*** I 16.
Dombrowski, M., Ein Fall von angeborener Hypospadie bei einem verheirateten Manne II 187.
Dominici, Sur une méthode de technique histologique appropriée à l'étude du système hématopoiétique I 15, **21**.
— siehe ***Lenoble*** I 16.
— Polynucléaires et Macrophages I 120, **127**.
— ***H.,*** Le ganglion lymphatique III 382.
Donaggio, Sugli apparati fibrillari endocellulari di conduzione nei centri nervosi dei vertebrati superiori I 214.
Donald und ***Walls,*** Spontanruptur bei Gravidität eines Uterus bicornis unicollis II 187.
Donaldson, Henry H., On the Number and Size of the Spinal Ganglion Cells and Dorsal Root Fibers in white Rats of Different Ages I 214, **254**; III 611, **636**.
Donati, A. (auch ***Donati***), Sulla neoformazione ossea indipedente dal periostio: ricerche sperimentali I 168; II 97, **125**.
— ***C.,*** Kasuistische Beiträge zum Scheidendefekt II 187, **241**.
Dop, P., Sur le pollen des Asclépiadées I 66, **106**.
— Sur le développement de l'ovule des Asclépiadées I 66, **106**.
Dopter, siehe ***Widal*** I 43; 137.
Dorello, P., Sopra lo sviluppo dei solchi e delle circonvoluzioni nel cervello del maiale III 535.
— Osservazioni sopra lo sviluppo del corpo calloso e sui rapporti che esso assume colle varie formazioni dell' arco marginale nel cervello del maiale e di altri Mammiferi III 559.
Dorn, siehe ***Levy-Dorn*** III 5; **49**.
Dorvaux, A. F., De la persistance simple du canal artériel II 187.
Double, le, Sillon temporo-pariétal externe III 17, **24**; 733, **749**.
— A propos d'un cas de communication de la fente sphenoïdale et du trou grand rond de l'alisphenoïde humain III 18, **24**; 732, **749**.
— Sur quelques variations des trous optiques III 18, **24**; 686; 732, **749**.
— Du redressement de la courbure à

concavité intérieure et de l'état rectiligne de l'articulation squamo-pariétale III 18, **24**; 733, **749**.
Double, le, La fossette cérébelleuse moyenne. Est-elle un stigmate anatomique caractéristique du criminel-né? III 18, **24**.
Douglas, Beaman, Die Beziehungen der Siebbeinzellen zur Keilbeinhöhle, mit bosonderer Berücksichtigung des Sinus im kleinen Keilbeinflügel III 366.
Dragendorff, O., siehe ***Barfurth, D. (Dietrich)*** II 97; 277; III 685.
Drehmann, Ueber kongenitalen Femurdefekt II 187; III 65.
Dresler (auch ***K.***), Zur Diagnose der Persistenz des Ductus arteriosus Botalli II 187.
— Beitrag zur Diagnose der Persistenz des Ductus arteriosus Botalli III 228.
Dreßler (wohl identisch mit ***Dresler,*** auch citiert als ***Dressel, K.***), Beitrag zur Diagnose der Persistenz des Ductus arteriosus Botalli II 187.
Driesch, H. (auch ***Hans***), Kritisches und Polemisches. II. Zur „Mutationstheorie" II 49, **63**; 132.
— Zwei Beweise für die Autonomie von Lebensvorgängen II 97, **100**; 132.
— Ueber ein neues harmonisch-äquipotentielles System und über solche Systeme überhaupt II 97, **100**, **120**; 132, **146**.
— Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 6. Die Restitution
— der Clavellina lepadiformis II 97, **107**, **121**; 132, **146**.
— Neue Ergänzungen zur Entwicklungsphysiologie des Echinidenkeims II 97, **122**; 132, **145**.
— Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 7. Zwei neue Regulationen bei Tubularia II 97, **111**, **112**, **126**.
— Neue Antworten und neue Fragen der Entwicklungsphysiologie II 97, **100**; 132, **146**.
Druce, G. Cl., A new hybrid Grass II 83.
Drude, P., The theory of optics I 1.
Dubintschik, J. S., Ein Fall von Atresia ani vaginalis II 187, **237**.
Dubosq, siehe ***Léger*** I 136.
Dubosqu, O., siehe ***Léger, L.*** II 4.
Dubreuil, G., Recherches sur quelques nouveaux procédés de coloration des éléments élastiques dérivés de la methode de Weigert I 15, **21**.
Ducamp, L., Recherches sur l'embryogénie des Araliacées I 66, **108**.
Duckworth, Laurence H., Les fractures des os des orangs-outangs et la lésion fémorale du Pithecanthropus erectus III 729, **766**.
Duckworth, Laurence H., Physical anthropology III 729, **819**.
— ***W. L. H.*** (auch ***W. L.*** und ***Ducworth, W. L. H.***), A Note on Irregularities in the Conformation of the Post-orbital Wall in Skulls of Hylobates Mulleri, and of an Aboriginal Native of Australia II 187; III 18, **26**; 686, **710**.
— On an Unusual Form of Nasal Bone in a Human Skull II 188; III 18, 25.
Dürig, Arnold, Wassergehalt und Organfunktion II 132, **147**.
Dürst, J. M., Sur le développement des cornes chez les Cavicornes I 136; III 656.
Dufour, H., siehe ***Forel, A.*** III 679.
Dujarier, Diverticule de Meckel II 188; III 283.
Dukes, Lawrence (auch ***L.***), Anomalies in the Cervical and Upper Thoracic Region, Involving the Cervical Vertebrae, First Rib, and Brachial Plexus III 611, **647**.
— and ***Owen*** (oder ***Jwen***), ***S. A.,*** Anomalies in the Cervical and upper Thoracic Region, involving the Cervical Vertebrae, first Rib, and Brachial Plexus II 188; III 49, **59**.
Dumas, siehe ***Ribadeau-Dumas, L.*** III 211.
Dumez, R., Rapport du cytoplasme et du noyau dans l'oeuf de la Cytherea chione L. I 41.
Duncau, F. M., First steps in Photomicrography I 2.
Dunn, Elizabeth Hopkins (auch ***E. H.***), On the Number and on the Relation between Diameter and Distribution of the Nerve Fibers innervating the Leg of the Frog, Rana virescens brachycephala Cope I 214; III 611, **614**.
Dupont, siehe ***Lafite-Dupont, J.*** I 159.
Durante, siehe ***Porak*** II 203.
— ***G.,*** Du processus histologique de l'atrophie musculaire I 177, **202**; II 97, **128**.
— Anomalie cardiaque. Un cas de communication interventriculaire III 210, **224**.
Durrieux, A., Les diverticules de la vessie; leur anatomie, leur pathologie II 188.
Duyse, van, Membrane pupillaire persistante adhérente à la cornée III 686, **694**.
— Terminaison paracristallienne d'une artère hyaloïdienne persistante et perméable III 686, **699**.

Dwight, Thomas (auch ***Th.***), A transverse Foramen in the last lumbar Vertebra II 188, **251**; III 49, **53**.
— Os intercuneiforme tarsi, Os paracuneiforme tarsi, Calcaneus secundarius III 65, **73**.
Dydyński, L., Sur la distribution de certains faisceaux de la moelle épinière III 566, **601**.
Dziewónski, Mißbildungen (Acephali-Acrania) II 188.

E.

Eastmann, C. E., Text-book of Palaeontology by R. A. v. Zittel III 77.
Eastman, C. R., On Campyloprion, a new form of Edestus-like dentition III 78, **89**.
— On the Genus Peripristis III 78, **89**.
— Some carboniferous cestraciodont and acanthodian sharks III 78.
— The carboniferous Fish-fauna of Mazon-Creek Ill. III 78.
Ebbinghaus, Heinr. (auch ***H.***), Eine neue Methode zur Färbung von Hornsubstanzen I 15, **21**; III 657.
Ebersbach, Ueber ein Ureterdivertikel II 188.
Eberth, siehe ***Disse, J. T.*** III 1.
Ebner, Victor v. (auch ***V. von***), siehe ***Kölliker, A.*** I 1.
— Ueber die natürlichen Enden der Herzmuskelfasern I 177; III 169, **173**.
— A. v. Koelliker's Handbuch der Gewebelehre des Menschen III 356; 366; 686, **699**.
— Ueber Eiweißkristalle in den Eiern des Rehes III 487.
Eckley, W., Regional dictionary of the head and neck III 1.
Edgeworth, F. H., On the Development of the Head Muscles in the Newt III 130, **143**.
— The Development of the Head Muscles in Scyllium canicula III 130, **143**.
Edinger, L., siehe ***Mott, F. W.*** I 217.
— Geschichte eines Patienten, dem operativ der ganze Schläfenlappen entfernt worden war III 562, **572**.
Edmunds, Walter, Further observations on the thyroid gland III 356.
Edwards, Charles Lincoln, The Physiological Zero and the Index of Development for the Egg of the Domestic Fowl, Gallus domesticus II 278.
Eggeling, H., Eine Nebenniere im Lig. hepatoduodenale II 188, **238**; III 420.
Eha, Leo, Beitrag zur Kasuistik der Ectopia lentis congenita II 188.
Ehrhardt, O., Ueber die regionären Lymphdrüsen bei Krebs der Schilddrüse III 262, **263**.
Ehrlich, Paul, siehe ***Encyklopädie*** I 2.
Ehrmann, J., Note sur une anomalie rare de la voûte palatine III 263.
Eichholz, P., Experimentelle Untersuchungen über Epithelmetaplasie I [illegible]
Eichmeier (oder ***Eichmeyer***), ***Wilh.***, Pathogenese und pathologische Anatomie des Hydrocephalus congenitus II 188.
Eigenmann, C. H., The history of the eye of the blind fish Amblyopsis III 686, **705**.
— The History of the eye of Amblyopsis II 132, **147**; III 686, **705**.
— The eye of Rhineura Floridana II 13[illegible]. III 686, **705**.
Eijkman, P. H., Kurzer Inhalt des Vortrags über ein neues graphisches System für die Anthropologie, gehalten in der psychiatrischen Anstalt zu Scheveningen am 13. August 1902 III 729, **743**.
Eiselsberg, A. v., Der Wert der Schilddrüse im Haushalte der Natur III [illegible]
Eisler, P., Demonstration einer Serie von Frontalschnitten eines männlichen Kopfes III 14.
— Ueber die Ursache der Geflechtbildung an den peripheren Nerven III 611, [illegible]
Ekgren, E., Das Verhalten der Leukocyten im menschlichen Blute unter dem Einfluß der Massage I 110, **134**.
Elder, William, A Man with Transposition of Viscera II 188, [illegible]; III 283.
Ellenberger, W., und ***Baum, H.***, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere III 1.
Ellermann, V., Undersögelser over marveske de farvningernes Kemi I [illegible] **21**.
Elliot, G. M., Crime and criminality in the negro race III 729.
Ellis, D., Beiträge zur Kenntnis der Coccaceen und Spirillaceen. I. Untersuchungen über Sarcina, Streptococcus und Spirillum I 66, **95**.
— Beiträge zur Kenntnis der Coccaceen und Spirillaceen. II. Der Nachweis der Geißeln bei allen Coccaceen I 66, [illegible]
Elsworth, C., Remarks on the anatomy of the temporal bone III 18.
Emden, E. G. van, Weekblad van het Nederlandsch tijdschrift voor Geneeskunde I 114, **124**.
Emery, C., Was ist Atavismus? II [illegible]
Emmerson, R. A., Preliminary account of variation in Bean Hybrids II [illegible]

Enderlein, G. (auch ***Günther***), Ueber normale Asymmetrie der Flügel bei Naucoris cimicoides L. II 49, **71**.
— Eine einseitige Hemmungsbildung bei Telea polyphemus vom ontogenetischen Standpunkt II 132, **148**; 188.
Engel, Ueber kongenitale Ankylosen an den Gelenken der Hände und Füße II 188.
Engelmann, Ueber einen doppelseitigen, kongenitalen Knorpelrest am Halse II 188, **234**.
— ***Th. W.***, Microfotografie di fibre muscolari a luce semplice e polarizzata allo stato di riposo e di contrazione I 177.
— Ueber experimentelle Erzeugung zweckmäßiger Aenderungen der Färbung pflanzlicher Chromophylle durch farbiges Licht II 132, **148**.
Engländer, Bernard, Teratoma omenti majoris II 188.
Engström, siehe ***Essen-Möller*** II 188.
Enriques, Paolo, La milza come organo d'escrezione ed i leucociti pigmentati del duodeno (Rana esculenta) I 110, **124**; III 274, **277**; 283, **291**.
Eppinger, Hans, Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der menschlichen Gallenkapillaren mit besonderer Berücksichtigung der Pathogenese des Ikterus III 324, **328**.
Epstein, D., siehe ***Kulischer, M.*** III 65.
Erchia, F. d', Lo strato cellulare del Langhans ed il sincizio dei villi coriali di un giovane uovo umano Sunto II 289.
— Di alcune ricerche chimico-fisiche nello studio del ricambio materiale fra madre e feto II 289.
Erdweg, M. J., Die Bewohner der Insel Tumleo, Berlinerhafen, Deutsch-Neu-Guinea III 729, **780**.
Erkelens, A. L., Retentio dentium III 303, **310**.
Ernst, A., Chromosomenreduktion, Entwicklung des Embryosackes und Befruchtung bei Paris quadrifolia L. und Trillium grandiflorum Salisb. I 66, **105**, **108**.
— ***P.***, Ueber den Bau der Bakterien I 66, **96**.
Escherich, siehe ***Schröder, Chr.*** II 53.
Eschweiler, Demonstration zur Entwicklung der Mittelohrmuskulatur III 713, **715**.
Essen-Möller und ***Engström***, Doppeltes Ovarium II 188.
Esser, Die Ruptur des Ductus arteriosus Botalli II 188; III 228.
Eternod, A. C. F., L'anse veineuse vitelline des primates (homme et quadrumanes) III 257, **258**.
Evant, T. d', Intorno alla genesi del pigmento epidermico I 145, **147**.
Ewans, W., Ein Fall von ungewöhnlichem Verlauf der Urethra mit angeborener Hypospadie II 188.
Ewart, A. J., On the Physics and Physiology of the protoplasmic streaming in plants I 66, **78**.
— ***J. C.***, Das experimentelle Studium der Variation II 49, **63**, **71**.
— The experimental study of variation II 49.
— Variation: germinal and environmental II 49.
Exner, Alfred, Wie schützt sich der Verdauungstrakt vor Verletzungen durch spitze Fremdkörper III 283, **291**.
Eycleshymer, A. C. (auch ***Albert C.***), The nuclear changes in the striated muscle cell of Necturus I 177, **200**.
— The Formation of the Embryo of Necturus, with Remarks on the Theory of Concrescence II 265, 271.
Eykman, P. H., Bewegungsphotographie mittels Röntgenstrahlen III 5, **8**.

F.

Faber, Oskar, Beitrag zur Statistik der Klappenfehler des rechten Herzens II 188; III 210.
Faconti, A., Delle anomalie dei genitali femminili II 188.
Falcone, C., Sopra alcune particolarità di sviluppo del midollo spinale, Note di embriogenia comparata III 559, **559**.
Falk, Anencephalus II 188.
Farmer, G., Case of hypertrichosis localis III 657.
Fau et ***Cuyer***, Anatomie artistique du corps humain III 1.
Faure, L. (auch ***Léon***), Essai d'étude comparative de l'homme droit et de l'homme gauche III 1; 14.
Faussek, Victor, Beiträge zur Histologie der Kiemen bei Fischen und Amphibien III 366, **390**.
Favaro, Giuseppe, Ricerche sulla morfologia e sullo sviluppo dei muscoli gracili del dorso (musculi supra-carinales) dei Teleostei III 130, **145**.
— Cenni anatomo-embriologici intorno al Musculus retractor arcuum branchialium dorsalis nei Teleostei III 130, **147**.
Fawcett, Cicely D., and ***Lee, Alice***, A second study of the variation and

correlation of the human skull, with special reference to the Nagada crania II 49; III 729, **744**.

Fedorowitsch, A., Ueber die Körnigkeit der Bakterien I 66. **96**.

Fein, Johann, Fall von angeborener vorderer Atresie des Nasenlochs II 188.

Feinberg, L., Ueber die Unterscheidung des Kerns der Pflanzenzellen von dem Kern der einzelligen tierischen Organismen I 66, **89**.

— Ueber den Bau der Ganglienzelle und über die Unterscheidung ihres Kerns von dem Kern der einzelligen tierischen Organismen I 66, **89**; 214, **246**.

— Ueber den Bau der Hefezellen und über ihre Unterscheidung von einzelligen tierischen Organismen I 66, **89**.

Felicine, Lydia, Beitrag zur Anatomie der Nebenniere III 420, **424**.

Felizet, G., et ***Branca, A.*** (auch ***Albert***), Phénomènes de dégénérescence et de régénération dans l'epithelium épididymaire I 136; II 97, **125**, **129**; III 434, **455**.

— — Dégénérescence de la paroi propre et des cellules Sertoliennes dans le testicule en ectopie II 97; III 434, **455**.

— — Recherches sur le testicule en ectopie II 188; III 434, **455**.

— — Les voies d'excrétion du testicule ectopique II 189; III 434, **455**.

— — Origine des cellules interstitielles du testicule III 434, **455**.

— — La spermatogenèse dans le testicule ectopique III 434, **455**.

— — Sur la dégénérescence des cellules Sertoliennes dans le testicule ectopique III 434, **455**.

Fels, Ein Fall von kongenitaler Cystenniere mit pararenalem Hämatom bei einem Luetiker II 189.

Fenizia, C., Note di tecnica microscopica I 33.

Féré, Ch., Oeuf de poule contenant un autre œuf II 189; 278.

— Wirkung des Antipyrins auf das Ei II 189.

— et ***Papin, Ed.***, Note sur l'état criblé des aponevroses chez les dégénérés II 132.

— et ***Pettit, A.***, Sur la structure des tératomes II 189.

— — Sur la structure des tératomes expérimentaux II 189.

— — Experimentell erzeugte Mißbildungen II 189.

Ferrand, Un nouveau cas d'acromégalie avec autopsie II 189.

Ferrannini, L., Il torace con imbuto II 189; III 49.

Ferreira, siehe ***Da Costa Ferreira, A. A.*** III 729.

Ferrari, F. (auch ***T.***), Nuove ricerche sul tessuto elastico nel magma reticularis I 149, **158**; II 289.

Ferroni, E., Note embriologiche ed anatomiche sull' utero fetale III 467.

Fick, Johannes (auch ***J.***), Ueber metachromatische Färbung des Keratohyalins durch Cresylechtviolett I 15, **22**.

— Ueber präputiale Schleimhautgänge mit Littre'schen Schleimdrüsen und deren gonorrhoische Erkrankung III 393; 658.

— Zur Kenntnis der weichen pigmentierten Naevi III 657.

— ***Rudolf***, Bemerkungen zur Wolfsrachenbildung II 189, **250**.

— Vorschläge zur Minderung der wissenschaftlichen „Sprachverwirrung" III 14, **16**.

Ficker, M., Zur Frage der Körnchen und Kerne der Bakterien I 66.

Finn, F., Variation in fowls II 49, 71.

— Progressive Variation in the Malayan Peacock-Pheasant (Polyplectrum bicalcaratum) II 49, **71**.

Fiori, P., Istologia delle trombe Falloppiane durante la gestazione dell' utero III 487 (2 Titel), **493**.

Fiorentino, E., Di un' anomalia di riunione delle due radici del mediano in rapporto alla legatura dell' arteria ascellare ed omerale II 189; III 611.

Fischel, A. (auch ***Alfred*** und ***Fischel***), Weitere Mitteilungen über die Regeneration der Linse II 98, **107**.

— Entwicklung und Organdifferenzierung II 132, **149**.

— Ueber den gegenwärtigen Stand der experimentellen Teratologie II 189 (2 Titel).

— Ueber einen sehr jungen, pathologischen menschlichen Embryo II 189, **247**.

— Weitere Mitteilungen über die Regeneration der Linse III 687, **695**.

— 30 Präparate über die Regeneration der Linse III 687.

— ***Otto***, Entwicklung und Organdifferenzierung II 302.

Fischer, Bernhard, Ein neues Injektionsverfahren zur Darstellung der Kapillaren I 33, **35**.

— Ueber Chemismus und Technik der Weigert'schen Elastinfärbung I 15, **22**.

— Ueber den Wert der Elastinfärbung für die histologische Diagnostik I 15, **21**.

— Einige Bemerkungen über die Färbungen pathologischer Gliaformationen I 15, **23**; 215, **252**.

— ***Bruno***, Ueber die Gaumengrübchen

(Foveae palatinae) III 283, **291**; 729, **745**.
Fischer, Eugen (auch *E.*) (Zürich), Weitere Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften II 49.
— Natürliche und künstliche Umformung der Lebewesen II 132, **151**.
— Dritte Mitteilung über Farbenmusterkopie bei Falterpuppen II 132, **153**.
— Experimentelle kritische Untersuchungen über das prozentuale Auftreten der durch tiefe Kälte erzeugten Vanessa-Aberrationen. — Weitere Untersuchungen über das prozentuale Auftreten der Vanessa-Aberrationen II 132, **151**.
— (Freiburg i. Baden), Zur Vergleichung des Menschen- und Affenschädels in früheren Entwicklungsstadien III 729, **767**.
— Zur Kenntnis des Primordialcraniums der Affen III 729, **767**.
— ***E. K.***, Ueber die Furchen und Windungen des kindlichen Gehirns im ersten Halbjahre des Lebens III 535.
— ***Otto***, Ueber die Bedingungen und den Beginn der Ablösung der Fersen vom Boden II 132, **149**.
— Das statische und das kinetische Maß für die Wirkung eines Muskels, erläutert an ein- und zweigelenkigen Muskeln des Oberschenkels III 130. **147**.
— ***Theodore***, Two cases of congenital Disease of the left side of the heart II 189.
Fishberg, Maurice, Physical anthropology of the Jews. I. The cephalic index III 729, **781**.
Flatau, Ed., La structure de la moelle épinière d'après les recherches récentes III 566.
Fleischmann, A. (auch ***Albert***), Die Darwin'sche Theorie II 49.
— Morphologische Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. 1. Unterhössel, Paul, Die Eidechsen und Schlangen. — 2. Hellmuth, Karl, Die Schildkröten und Krokodile. — 3. Pomayer, Karl, Die Vögel. — 4/5. Fleischmann, Albert, Die Säugetiere; die Stilistik des Urodäum und Phallus bei den Amnioten III 393, **414**.
Flemming, siehe ***Handbuch etc.*** II 254.
— ***W.***, Die Histogenese der Stützsubstanzen der Bindesubstanzgruppe I 149, **154**.
Fleure, H. J., Notes on the relations of the kidneys in Haliotis tuberculata III 393.
Fleury, S., Contribution à l'étude du système lymphatique. Structure des ganglions lymphatiques de l'oie III 262.
Fleury, S., Recherches sur la structure des Ganglions lymphatiques de l'oie III 262, **266**.
Flint, Joseph Marshall, A new method for the demonstration of the framework of organs I 33, **36**; III 262.
— The Ducts of the Human Submaxillary Glands III 319.
— The Development of the Reticulated Basement Membrane in the Submaxillary Gland III 319.
Florack, Hubert, Ueber einen Fall von Hernia retroperitonealis Treitzii II 189, **235**.
Florence, Des variations de l'apparei hyoïdien III 729.
Foà, C., Sullo sviluppo extrauterino dell' uovo dei Mammiferi II 232; 290.
— ***P.***, Sur la production cellulaire dans l'inflammation et dans d'autres processus analogues, spécialement en ce qui concerne les „Plasmacellules" I 41; 111, **132**; 149.
Foges, A., Zur Lehre von den sekundären Geschlechtscharakteren II 50, **58**.
Foot, Katharine, and ***Strobell, Ella Church***, A new method of focussing in photomicropraphy I 9, **10**.
— — Further notes on the Cocoons of Allolobophora foetida II 2, **16**.
— — The Spermatozoa of Allolobophora foetida II 2, **16**; III 434, **457**.
Forel, A., Die Eigentümlichkeiten des Geruchssinnes bei den Insekten III 679.
— und ***Dufour, H.***, Ueber die Empfindlichkeit der Ameisen für Ultraviolett und Röntgen'sche Strahlen III 679.
Forgeot, siehe ***Lesbre*** II 197; III 394.
Forster, L., Note on foetal muscle spindles I 177, **212**.
Fort, J. A., Anatomie descriptive et dissection III 2.
Fossataro, E., Ricerche sperimentali sul distacco traumatico dell' epifisi capitale del femore, con osservazioni sulla struttura anatomica del collo del femore e sul' etiologia della coxa vara degli adolescenti II 133; III 65, **75**.
Fowler, J. S., siehe ***Paton, D. Noël*** I 113.
— ***W. W.***, Presidential Address: on mimicry II 50.
Fox, W. Storrs, Sexual selection II 50.
Fraas, E., Die Meer-Crocodilier (Thalattosuchia) des oberen Jura unter spezieller Berücksichtigung von Dacosaurus und Geosaurus III 79, **98**.
Fränkel (auch ***Fraenkel***), ***A.***, Klinische und anatomische Mitteilungen über Akromegalie II 189.
— Zwei Fälle von Akromegalie II 189.
— Eventratio diaphragmatica II 189.

Fränkel (auch ***Fraenkel***), ***M.*** (auch ***Max***), Anatomische Vorträge für das Staatsexamen III 2 (2 Titel).
— Die Nerven der Samenblasen III 434, **439**; 611, **654**.
Fragnito, O., Le développement de la cellule nerveuse dans la moelle épinière du poulet I 215, **253**.
— Per la genesi della cellula nervosa. A proposito di una recente pubblicazione del Dott. P. Kronthal I 215.
França, C., et ***Athias,*** Les „Plasmazellen" dans les vaisseaux de l'écorce cérébrale, dans la paralyse générale et la maladie du sommeil I 149, **150**; III 169, **174**.
François-Dainville, Deux cas d'anomalie congénitale du rein II 189; III 394.
Frank, Ueber Gynatresien II 189.
Franke, H. J. B., Der Uterus von Cercocebus cynamolgus in den verschiedenen Lebensperioden, mit einem Anhang über die Theorie des unteren Uterinsegmentes bei dem Menschen III 487.
— ***(M.),*** siehe ***Bikeles (G.)*** I 214; III 566.
Frankenburger, Pseudohermaphrodismus II 189.
Frankl-Hochwart, L. v., Zur Kenntnis der Anatomie des Gehirns der Blindmaus (Spalax typhlus) III 564, **587**.
Fraser, E. H., A further note upon the prepyramidal tract (Monakow's bundle) III 566, **596**.
Frassetto, F. (auch ***Fabio*** und ***D. Fabio***), Osservazioni comparative sul foro olecranico III 65, **71**; 729.
— Sul foro epitrocleare (foramen supracondyleum internum) nell' omero dei Primati III 65, **71**.
— Sur les fontanelles du crâne chez l'homme, les Primates et les Mammifères en général III 18, **26**; 729, **745**.
— Plagiocefalia e plagioprosopia nei Primati III 18, **26**.
— Contributo alla teoria dei quattro centri di ossificatione nell' osso parietale dell' uomo e dei primati III 18, **27**.
— Su alcuni casi di Rachitismo nei Primati III 729, **768**.
— Primi tentativi per studiare la variabilità del cranio umano col metodo quantitativo statistico di Camerano e col metodo Sergi II 50; III 729.
Frassi, A., Contributo alla conoscenza delle cellule eosinofile I 111.
Frattin (G.) siehe ***Sacerdotti (C.)*** I 169; II 205.
Fraudsen, Peter, Studies on the reactions of Limax maximus to directive stimuli II 133, **153**.
Frenkel, H., Un cas de polydactilie, dédoublement du pouce en pince de Homard II 189.
Frieben, Albert, Zur normalen Anatomie und Histologie des Wurmfortsatzes III 283, **291**.
Friedel, J., L'assimilation chlorophyllienne aux pressions inférieures à la pression atmosphérique I 66.
— Formation de la Chlorophylle dans l'air raréfié et dans l'oxygène raréfié I 66.
Friedenthal, Hans, Neue Versuche zur Frage nach der Stellung des Menschen im zoologischen System III 730.
Friedberg, Kind mit Mißbildungen II 189.
Friedmann, H. (auch ***Hermann***), Ueber die Chromosomen als Träger der Vererbungssubstanz I 66, **90**; II 2, **45**; 50, **58**.
— Zur Physiologie der Vererbung I 66; II 2, **45**; 50, **58**.
Friedrich (Halle), Seitliche Bauchhernie II 189.
— (Leipzig), Hydrencephalocele occipitalis II 190.
— ***W.,*** Perochirus perodactylus II 190.
— Eine interessante Entwicklungsanomalie II 190.
Fritsch, F. E., The germination of the Zoospores in Oedogonium I 66, **98**.
— The Structure and Development of the young plants in Oedogonium I 67, **98**.
— ***G.,*** Das Problem der Rasseneinteilung des Menschen im Lichte des Werkes von Stratz: „Die Rassenschönheit des Weibes" III 730, **781**.
— Die Völkerdarstellungen auf den altägyptischen und assyrischen Denkmälern III 730, **782**.
— Ueber Gummistempel für anthropologische Messungen III 730, **745**.
— Gummistempel zur Herstellung der Körperschemata zum Eintragen anthropologischer Messungen III 730. **745**.
— siehe ***Stratz, C. H.*** III 737.
Fröhlich, Alfred, siehe ***Grosser, Otto*** III 611.
Froelich, Ueber kongenitalen Hochstand der Scapula II 190.
Frommer, Arthur, Zur Kasuistik der Anomalien des Dickdarmes II 190; III 283.
Froriep, August (auch ***A.***), Zur Entwicklungsgeschichte des Wirbeltierkopfes II 257, **259**.
— Einige Bemerkungen zur Kopffrage II 257, **260**.
— siehe ***Häcker, Rudolf*** III 730.

Fruwirth, C., Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen II 50.
Frye, T. C., A morphological study of certain Asclepiadaceae I 67, **108**.
Fuchs, Hugo (auch ***H.***), Ueber das Epithel im Nebenhoden der Maus I 136; III 434, **448**.
— Ueber das Ependym I 136; III 605.
— Ueber die Spinalganglienzellen und Vorderhornganglienzellen einiger Säuger I 215, **223**; III 605.
— ***R. F.,*** Der Gang des Menschen III 131.
— Zur Physiologie und Wachstumsmechanik des Blutgefäßsystems III 169; 184, **185**.
Fülleborn, F., Ueber künstliche Körperverunstaltungen bei den Eingeborenen im Süden der deutsch-ostafrikanischen Kolonie III 730.
— Beiträge zur physischen Anthropologie der Nord-Nyassaländer III 730, **784**.
Fürbringer, Max (auch ***M.***), Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln III 65, **73**; 131, **151**.
— Morphologische Streitfragen. 1. Nervus trochlearis. 2. Rabls Methode und Behandlung der Extremitätenfrage II 302; III 65, **67**; 611, **625**; 687, **709**.
Fürst, C. M. (auch ***Carl M.***), Ringe, Ringreihen, Fäden und Knäuel in den Kopf- und Spinalganglienzellen beim Lachse I 215, **234**.
— Indextabellen zum anthropometrischen Gebrauche III 730, **745**.
— siehe ***Retzius, G.*** III 736.
— ***Th.,*** Lappenbildung an der Milz eines Neugeborenen II 190; III 274, **275**.
Fürth, Otto von, Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere I 3; II 133.
Füth, Ueber eine angeborene Geschwulstbildung perithelialer Natur am Oberkieferzahnfleische eines 2 Tage alten Mädchens mit Hineinbeziehung des Schmelzkeimes II 190.
Fukuhara, J., Die morphologischen Veränderungen des Blutes bei der Hämolyse I 111, **120**.
Fuld, siehe ***Roux, W.*** II 136.
Fulton, W. A., A Simple Fixing Oven for Blood Preparations I 33, **36**.
Funke, Pterygium colli II 190, **226**.
Funkenstein, O., Ein Beitrag zur Lehre von den intraabdominalen Hernien II 190, **236**; III 352.
Furukawa, Ein Fall von Acephalus II 190.
Fusari (auch ***R.***), Demonstration de préparations sur „la structure du tissu osseux et de la dentine“ I 168, **170**.
— Présentation de préparations microscopiques démontrant les terminaisons nerveuses dans les muscles striés, dans l'épiderme et dans l'épithélium de la cavité buccale de l'Ammocoetes branchialis I 197, **206**.
Fusari (auch ***R.***), Alcune osservazioni di fina anatomia nel campo del sistema nervoso periferico III 611.

G.

Gaetani, L. de (auch ***Luigi***), Le fibre elastiche del rene I 149, **158**.
— Alcune anomalie muscolari II 190.
— Un caso di ectopia renale II 190.
Gage, H., The Microscope, An introduction to microscopic Methods and to Histology I 2.
Gager, C. S., The Development of the Pollinium and Sperm-Cells in Asclepias Cornuti, Decaisne I 67, **106**.
Gaglio, G., Recherches sur la fonction de l'hypophyse du cerveau chez les grenouilles III 602, **603**.
Galasso, F., Anatomia macroscopica e microscopica della mucosa palatina di Muraena helena, con speciale riguardo alla questione dell' apparecchio velenifero III 283.
Galeotti, G., Sulla permeabilità delle membrane animali I 41.
Gallardo, Angel. (auch ***A.***), Interpretación dinámica de la division celular I 67, **86**; II 133.
Gallemaerts, Les centres corticaux de la vision après l'énucléation ou l'atrophie du globe oculaire III 565.
Gallewsky, M., Histologische und klinische Untersuchungen über die Pyramidenbahn und das Babinskische Phänomen im Säuglingsalter III 566, **598**.
Gallois, E., et ***Cade, E.,*** Recherches anatomiques sur la date d'apparition et le développement du ligament ou membrane interosseuse de l'avant-bras III 65, **71**; 131, **153**.
Galton, F., The possible improvement of the human breed under existing conditions of law and sentiment III 730.
Ganfini, C., Struttura e sviluppo delle cellule interstiziali del testicolo III 435.
Gangolyche et ***Pinatelle,*** Sur un cas de spina bifida occulta avec troubles trophiques unilatéraux et hypertrichose lombaire à distribution métamérique II 190.
Garbowski, Tad. (auch ***T.***), Morphogenetische Studien I 3; III 4.
Garcia, V. E., La Anatomia y los

Anatomicos Españoles del siglo XVI III 12.

Garnier, Jules, L'ancien „desert Victoria" (Australie occidentale) III 730, **785**.

Gasser, H., The circulation in the nervous system III 184; 535.

Gatscheff, Pseudo-Hermaphroditisme et erreur de personne II 190.

Gatta, R., Ulteriore contributo sul decorso delle vie sensitive nella midolla spinale III 566.

Gauchery, P., Notes anatomiques sur l'hybridité II 83, **95**.

Gaudry, Albert, Sur la similitude des dents de l'homme et de quelques animaux III 303.

Gaule, J., Die Blutbildung im Luftballon I 111, **117**.

Gaupp, Const., A. Ecker's und R. Wiedersheim's Anatomie der Frösche III 366.

— ***E.,*** Ueber die Ala temporalis des Säugerschädels und die Regio orbitalis einiger anderer Wirbeltierschädel III 18.

Gautier, A., Chemical basis of variation II 50, **64**.

— Sur la variation des races et des espèces II 50, **64**.

Gebhardt, Walter (auch ***Gebhardt***), Ueber quantitative und qualitative Verschiedenheiten in der Reaktion des Knochengewebes auf mechanische Einwirkungen I 168; II 133, **154**.

— Auf welche Art der Beanspruchung reagiert der Knochen jeweils mit der Ausbildung einer entsprechenden Architektur II 133, **154**.

Gehuchten, A. van, Recherches sur les voies sensitives centrales. La voie centrale des noyaux des cordons postérieurs ou voie centrale médullo-thalamique III 564, **580**.

— Recherches sur les voies sensitives centrales. La voie centrale du trijumeau III 565, **589**.

— Recherches sur la voie acoustique centrale III 566, **591**.

— Recherches sur la terminaison centrale des nerfs sensibles périphériques. 5. La racine postérieure du huitième nerf cervical et du premier nerf dorsal III 567, **594**.

— Un cas de lésion traumatique des racines de la queue de cheval III 611, **650**.

— Les fibres inhibitives du coeur appartiennent au nerf pneumogastrique et pas au nerf spinal III 611, **631**.

Geipel, Paul, Weitere Beiträge zum Situs transversus und zur Lehre von den Transpositionen der großen Gefäße des Herzens II 190, **253** [hier steht versehentlich Göbel (218)]; III 210.

— Mißbildung des Kalbsherzens II 190; III 210.

Geißler, Kongenitaler Defekt der Herzkammerscheidewand II 190.

Gemellaro, G. G., Sul rinvenimento di un teschio di Squalodontidi nel calcare bituminoso di Ragusa in Sicilia III 82.

Gemmill, J. F. (auch ***Gemmil*** und ***James F.***), On the Origin of the Stapes and on its Continuity with the Hyoid Arch III 18.

— An ischiopagus tripus (human) with special reference to structure of the composite limb II 190 (2 Titel), **224**; III 184 (2 Titel), **209**.

— ***R. S.,*** Doppelbildungen der Forelle II 190.

Gentes, Note sur les terminaisons nerveuses des îlots de Langerhans du pancréas I 215; III 339, **340**.

— et ***Aubaret,*** Connexions de la voie optique avec le 3e ventricule III 565.

— ***B.,*** Ilôts de Langerhans du pancréas du lion III 338, **340**.

— ***L.,*** Note sur les nerfs et les terminaisons nerveuses de l'utérus III 48[illegible], **491**; 611.

Gérard, G., Circulation rénale. La voûte artérielle sus-pyramidale existe-t-elle? III 228, **248**; 394, **397**.

— Sur la situation topographique des capsules surrénales chez l'homme III 258, **261**; 420, **424**.

Gerassimow, J. J., Die Abhängigkeit der Größe der Zelle von der Menge ihrer Kernmasse I 41; 67, **73**.

Gerhardt, Ulrich, Nachtrag zu der Abhandlung „Ueber die Keimblätterbildung bei Tropidonotus natrix" II 276.

Gerhartz, Ueber Akromegalie II 190.

Gerloff, siehe ***Kienitz-Gerloff, F.*** I 68.

Germond, P., Contribution à l'étude des fistules congénitales du cou II 190.

Gerschun, M., Zwei Fälle von gänzlichem Mangel des weiblichen Geschlechtsapparates II 190.

Géry, Chastenet de, Un cas d'artère du nerf médian anormalement développée et traversant le nerf médian II 190; III 228, **247**.

Geyer, O., Der Mensch III 2.

Gfeller, L., Beitrag zur Kenntnis der angeborenen Darmcysten II 191.

Ghigi, A., Sul significato morfologico della polidattilia nei Gallinacei II 191.
Ghillini, C. (auch ***Cesare***), und ***Canevazze, S.*** (auch ***Silvio***), Sulle condicioni statiche del femore II 133; III 65.
— — Ueber die statischen Verhältnisse des Oberschenkelknochens III 13.
— — Considerazioni sulle condizioni statiche dello scheletre umano (Sunto) III 13.
Giacomini, E. (auch ***Ercole***), Relazione tra il pancréas dell' Ammocoetes e del Petromyzon III 339, **340**.
— Contributo alla conoscenza delle capsule surrenali nei Ciclostomi. Sulle capsule surrenali dei Petromizonti III 421, **425**.
— Sulla esistenza della sostanza midollare nelle capsule surrenali dei Teleostei III 421, **427**.
— Sopra la fine struttura delle capsule surrenali degli anfibii e sopra i nidi cellulari del simpatico di questi vertebrati III 421, **428**.
Giani, R., e ***Ligorio, E.,*** Le alterazioni della cellula nervosa nell' avvelenamento acuto e cronico da jodoformio I 215, **246**.
Giannelli, L. (auch ***Luigi***), Sopra due casi (uno dei quali accentuato) di biloculazione dello stomaco con un contributo alla morfologia dello stomaco nei mammiferi III 283.
— Richerche istologiche sul pancreas degli uccelli III 339, **341**.
— Sullo sviluppo del pancreas e delle ghiandole intraparietali del tubo digestivo negli Anfibii urodeli (gen. Triton), con qualche accenno allo sviluppo del fegato e dei polmoni III 339, **341**.
— e ***Lunghetti, B.,*** Ricerche anatomocomparative sul punto di passaggio dell' intestino medio nel terminale III 284.
Giard, Alfred (auch ***A.*** und ***Alfr.***), Caenomorphisme et Caenodynamisme II 50; 133.
— Sur le passage de l'hermaprodisme à la séparation des sexes par castration parasitaire unilatérale II 83, **85**.
— Sur la spermatogenèse des Diptères du genre Sciara III 435.
Giardina, Andrea, Origine del'Oocite e delle cellule nutrici nel Dytiscus II 3, **20**.
— Note sul meccanismo della fecondazione e della divisione cellulare, studiato principalmente in uova di echini I 41, **47**; II 3 (2 Titel), **45**, **47**; 133.
Gierke, E., Ueber den Eisengehalt verkalkter Gewebe unter normalen und pathologischen Bedingungen I 159.
Gigli, Atresia completa congenita della laringe. Tracheotomia II 191; III **366**.
Giglio-Tos, Ermanno, Sugli organi branchiali e laterali di senso nell' uomo nei primordi del suo sviluppo III 356 (2 Titel); 679.
— Sull' origine embrionale del nervo trigemino nell' uomo III 611, **627**.
— Sui primordi dello sviluppo del nervo acusticofaciale nell' uomo III 611, **628**.
Gilbert, A., et ***Carnot, P.,*** Les Fonctions hépatiques III 324.
Gilis, P. (auch ***Gilis***), Le lipement transverse du bassin (Ligamentum transversum pelvis [Winstowc]); sa signification III 131, **153**.
— Le tronc de l'artère hypogastrique. (Leçon recueillie et publiée par Ausset) III 228.
— Rapports de l'uretère dans le plancher pelvien de la femme III 394, **411**.
Gillies, Sinclair, siehe ***Clubbe, P. B.*** II 186.
Ginesto, Ch., siehe ***Kunstler, J.*** I 54; III 687.
Girard, H., Essai sur l'indice céphalique de quelques populations du N. E. de l'Indo Chine III 730.
— Notes anthropométriques sur quelques Soudanais occidentaux, Malinkés, Bambaras, Foulahs, Soninkés etc. III 730, 785.
— ***(J.) (Jos.) Joseph,*** siehe ***Pettit, (A.) (Aug.) Auguste*** I 136; III 185; 536; 605.
Giraud, Contribution à l'étude des valvules du col de la vessie III 394.
Girod, C., Malformation utérine: utérus unicorne avec corne utérine II 191; III 487, **492**.
Girdwood, G. P., On stereomicrography I 9, **10**.
Giuffrida-Ruggeri, V., Un caso di atrofia dell' ala magna dello sfenoide e altre particolarità nella norma laterale. Considerazioni sul significato gerarchico delle anomalie craniche III 18, **27**.
— Sul cosidetto infantilismo e sull' inferiorità somatica della donna III 730, **768**.
— Qualche contestazione intorno alla più vicina filogenesi umana III 730.
Given, Exencephalic monster II 191.
Gladstone, R. J., Cephalometric Instruments III 4.
Glas, Emil, Zur Frage der Milzentwicklung III 274.
Glaser, O. C., The Law of von Baer II 50.
Glinski, L. K., Ueber polypenförmige Mischgeschwülste des Oesophagus II 191.
Gmelin, W., Untersuchungen über die

Magenverdauung neugeborener Hunde III 284, **292**.

Gobineau, Versuch über die Ungleichheit der Menschenrassen III 730.

Godin, Paul, Recherches anthropométriques sur la croissance des diverses parties du corps. Détermination de l'adoloscent type aux différents âges pubertaires d'après 36000 mensurations sur 100 sujets suivis individuellement de 13 à 18 ans III 730, **746**.

Godlewski, E., Sur les découvertes de S. Apáthy se rapportant à l'histologie du système nerveux I 215.

— Regeneration in Tubularia ofter longitudinal splitting II 98, **111**, **113**.

— ***E.*** (auch ***Emil***) jun., Die Entwicklung des Skelet- und Herzmuskelgewebes der Säugetiere I 177, **203**; III 169.

— Sur la respiration des embryons animaux II 303.

Godlewsky, F., Ueber die Entwicklung des quergestreiften Muskelgewebes I 177.

Göbel (auch ***Goebel***), ***Alfred,*** Ueber Hernia duodenojejunalis Treitzii II 191, **235**.

— ***K.,*** Ueber Regeneration im Pflanzenreich I 67, **85**; II 98, **101**.

Goeppert (auch ***Göppert***), siehe ***Handbuch etc.*** II 254.

— ***E.,*** Die Entwicklung des Mundes und der Mundhöhle mit Drüsen und Zunge III 284.

— Die Entwicklung der luftführenden Anhänge des Vorderdarms: Schwimmblase, Lunge mit Kehlkopf und Luftröhre III 366.

Golden, K. E., Photomicrography with simple apparatus I 9, **10**.

Goldhorn, L. B., The staining of Mast Cells I 15, **23**.

Goldner, Severin, Beitrag zur Diagnostik und Häufigkeit des kongenitalen Leistenbruches II 191.

Goldschmidt, Richard, Untersuchungen über die Eireifung, Befruchtung und Zellteilung bei Polystomum integerrimum Rud II 3, **16**.

Goldthwait, Joel E., and ***Painter, Charles F.,*** Congenital elevation of the shoulders II 191.

Golenkin, M., Die mykorrhizaähnlichen Bildungen der Marchantiaceen I 67, **84**.

Golgi, Cam. (auch ***C.***), Opera omnia III 2.

— Giulio Bizzozero: Necrologia III 12.

Golovine, Eugène, Sur le fixage de Neutralrot I 15, **23**.

Golowin, S., Zur pathologischen Anatomie des Kryptophthalmus II 191.

Gompertz, R. H. C., Specific gravity of the brain III 535, **542**.

Gontier de la Roche, A., siehe ***Laguesse, E.*** III 339.

— Modifications histologiques du pancréas chez le cobaye après exclusion partielle III 339, **343**.

Goodall, J. Strickland, The comparative histology of the urethra III 394, **412** (2 Titel).

Goodrich, Edwin S. (auch ***E. S.***), On the excretory organs of Amphioxus III 394, **413**.

— On the structure of the excretory organs of Amphioxus III 394, **413**; 4[illegible], **498**.

Gorjanović-Kramberger, Karl, Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien III 730, **819**.

Gossage, A. M., A case of dextrocardia probably congenital II 191; III 2[illegible].

Gosset et ***Proust,*** Le muscle recto-uréthral. Son importance dans les opérations par voie périnéale, en particulier dans la prostatectomie III 131, **154**.

Gouriane, Tatiana, Malformation congénitale de l'anus. Atrésie anale et abouchement du rectum à la vulve II 191.

Grabower, Ueber Nervenendigungen im menschlichen Muskel I 177, **20**[illegible].

Gramms, Alfons, Zur Kasuistik der Sakraltumoren II 191, **225**.

Grandis, V., e ***Copello, O.,*** Studi sulla composizione chimica delle ceneri della cartilagine in relazione col processo di ossificazione I 159, **161**; II 133.

Grasset, J., Les limites de la Biologie II 50.

Grassi, G. B., Das Malariaproblem vom zoologischen Standpunkte I 3

Greef, R., Ueber eine Fovea externa in der Retina des Menschen III 6[illegible], **691**.

— Auge III 687, **701**.

Greeley, Arthur White, Artificial Production of Spores in Monas by a Reduction of the Temperature II 13[illegible]

Green, E., Mitteilungen über bipedalen Gang der Eidechse (Agamide) Chlamydosaurus bivittata III 79, **101**.

Gregor, Konrad, Die Entwicklung der Atemmechanik im Kindesalter II 13[illegible], **155**; III 366.

— ***Mc,*** The ancestry of the Ichthyosauria III 79.

Gregory, E. H. jun., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Knochenfische II 260, **261**.

Greilach, P. H., Beobachtungen über die Entstehung des Chlorophylls I 67, **91**.
Grékow, J. J., Contribution à l'étude des manques de substance osseuse du crâne III 605.
Grell, J. M. P., siehe ***Taylor, R. Stanley*** II 209; III 229.
Grevers, John, Deux nouveaux instruments craniométriques III 730, **746**.
Griffith, T. Wardrop, Note on a case of muscular abnormality observed during life II 191; III 131, **154**.
— ***W. S. A.***, Person aged twenty-six. Uncertain Sex II 191; III 394; 487.
Griffiths, Joseph, The normal Position of the Big Toe III 65.
Griffon, E., Recherches sur l'assimilation chlorophyllienne des feuilles dont on éclaire soit la face supérieure, soit la face inférieure I 67.
Grijns, G., Eine einfache Vorrichtung, um zu verhindern, daß beim Gebrauch des Brütapparates für konstante niedrige Temperaturen, System Lautenschlaeger, wenn das Eis im Behälter ausgeht, das ungekühlte Wasser in den kalten Schrank fließt I 12, **13**.
Grimme, A., Die wichtigsten Methoden der Bakterienfärbung in ihrer Wirkung auf die Membran, den Protoplasten und die Einschlüsse der Bakterienzelle I 67, **96**.
Grönholm, Eine einfache Methode, die Tiefe der vorderen Augenkammer zu messen III 687, **694**.
Grönroos, Hjalmar (auch ***H.***), Eine seltene Anordnung der Art. maxillaris externa bei einem Erwachsenen II 191.
— Ueber zwei Oberarmmuskeln bei der Gattung Hylobates III 131, **154**.
Grohmann, Friedr. Wilhelm (auch ***F. W.***), Ueber die Arbeitsleistung der am Ellbogengelenk wirkenden Muskeln II 133, **155**; III 131, **155**.
Groschuff, K., Notiz zur Arbeit Schreiner's über die Entwicklung der Amniotenniere III 497.
Gross, Georges, Retention des règles et duplicité du canal génital II 191.
— ***J.***, Ueber die Sehnervenkreuzung bei den Reptilien III 687, **692**.
Grosser, Otto, Ueber arterio-venöse Anastomosen an den Extremitätenenden beim Menschen und den krallentragenden Säugetieren III 169; 184, **202**.
— und ***Fröhlich, Alfred***, Beitrag zur Kenntnis der Dermatome der menschlichen Rumpfhaut III 611, **647**.
Grossmann, Double congenital Anophthalmos II 191.
Grote, A. R., Gegenwehr II 50.
— ***G.***, Wie orientieren wir uns am besten über die wahren Herzgrenzen? III 211.
Grünberg, Karl, Untersuchungen über die Keim- und Nährzellen in den Hoden und Ovarien der Lepidopteren II 3, **20**; III 435, **457**.
Grünfeld, Ueber einen Fall von partiellem Riesenwuchs II 191.
Grünwald, L., siehe ***May, R.*** I 16; 112.
Grundmann, E., siehe ***Strahl, H.*** II 137; 279.
Grunert, K., Die Lymphbahnen der Lider III 262.
Grunmach, E., und ***Wiedemann, A.***, Ueber die aktinoskopische Methode zur exakten Bestimmung der Herzgrenzen III 211.
Grynfeltt, Ed., Vascularisation des corps surrénaux chez le Scyllium III 184, **194**; 421 (2 Titel), **429**.
— Les corps suprarénaux chez quelques squales et leurs rapports avec le système artérielle III 421, **430**.
— Distribution des corps suprarénaux des Plagiostomes III 421, **431**.
— Structure des corps suprarénaux des Plagiostomes III 421, **431**.
— Sur le corps interrénal des Plagiostomes III 421, **431**.
Gubler, Robert, Ueber einen Fall von akuter maligner Akromegalie II 191.
Günther, Ueber Atresia ani II 191, **237**.
Guerrini (auch ***Guerini***), ***G.***, Action de la fatigue sur la fine structure des cellules nerveuses de la moelle épinière I 215, **243**.
— Sur les fines modifications de structure du rein et du foie dans la fatigue III 394.
Guicciardi, G., A proposito di un novo umano dell' età circa di quindici giorni II 290.
Guignard, L., La double fécondation chez les Solanées I 67, **108**.
— La double fécondation chez les Crucifères I 67, **108**.
— La double fécondation chez les Renonculacées II 191.
— La double fécondation dans le Naias major II 191.
Guilleminot, H., Sciagrammes orthogonaux du thorax; leur emploi pour la localisation des anomalies et pour la mensuration des organes III 5, **8**; 49.
— Ueber einige Vorrichtungen zur Durchleuchtung des Körpers und zur Größenbestimmung der Organe III 5.
Guilliermond, A., Observations sur la germination des spores du Saccharomyces Ludwigii I 67, **101**.

Guilliermond, A., Recherches cytologiques sur les Levures et quelques Moisissures à formes Levures I 67, **100**.
Guiot, Cl., Anatomie topograph. de la loge commissurale du ponce et de l'index III 14.
Guitel, F., Sur le rein des Lepadogaster bimaculatus Flemming et microcephalus Brook III 394.
Guldberg, Gustav, En kort udsigt over anatomien i det 19: de aarhundede III 12.
Gulland, G. Lovell, siehe ***Paton, D. Noël*** I 113.
Gullstrand, A., Bemerkungen über die Farbe der Macula III 687, **692**.
Gumplowicz, Ladislaus, Anthropologie und natürliche Auslese III 730, **746**.
Gunsett, A., Ueber Myombildung bei doppeltem Uterus II 191.
Gurwitsch, Alexander, Zur Physiologie und Morphologie der Nierentätigkeit III 394, **399**.
Guttenberg, H. Ritter v., Zur Entwicklungsgeschichte der Kristallzellen im Blatte von Citrus I 67, **93**.
Guye, A. A. G., Sur quelques details anatomiques concernant l'étiologie de la mastoidiste de Bezold III 18, **28**.
Guyer, M. F., Some notes on Hybridism, Variation and Irregularities in the Division of the Germ-cells II 50.

H.

Haan, de, siehe ***Bierens de Haan, J. C. J.*** III 64.
Haberer, K. A., Schädel und Skeletteile aus Peking III 730, **787**.
Haberlandt, G., Ueber die Statolithenfunktion der Stärkekörner I 67, **82**.
— Kulturversuche mit isolierten Pflanzenzellen I 67, **79**.
Haeckel, E., Natürliche Schöpfungsgeschichte II 50.
— Gemeinverständliche Reden und Abhandlungen aus dem Gebiete der Entwicklungslehre II 50.
— Histoire de la Création des Etres organisés d'après les lois naturelles etc. II 50.
Häcker, Rudolf, Katalog der anthropologischen Sammlung in der anatomischen Anstalt der Universität Tübingen. Nebst einer Abhandlung über die Größenentwicklung der Hinterhauptschuppe und deren Beziehungen zu der Gesamtform des Schädels. Mit einem Vorwort zur Geschichte der anatomischen Anstalt zu Tübingen von A. Froriep III 730, **746**.
Häcker, Val. (auch ***V.*** und ***Valentin***), Ueber die Autonomie der väterlichen und mütterlichen Kausubstanz vom Ei bis zu den Fortpflanzungszellen II 3, **35**.
— Ueber das Schicksal der elterlichen und großelterlichen Kernanteile I 41; II 3, **36**; 50.
Haelst, A. von, Contribution à l'étude de la polydactylie II 191; III 65.
Haenel, Gedanken zur Neuronenfrage I 215, **228**.
Hafner, siehe ***Mariancyk-Hafner*** II 199.
Hagemann, Acardiacus acormus II 192.
— Situs viscerum inversus II 192.
Hagenbach, E., Beitrag zur Kenntnis der angeborenen Sakro-coccygealtumoren II 192.
Hagmann, Gottfried, Die Eier von Caiman niger II 276, **276**.
Hagmeister, Eduard, Ueber angeborenen Mangel der Fibula II 192, **251**.
Hahn, Hermann, Anatomische und physiologische Folgeerscheinungen der Kastration II 133.
Haike, Zur Anatomie der Sinus caroticus (Plexus venosus caroticus) und seinen Beziehungen zu Erkrankungen des Ohres III 713, **715**.
Halban, H. v., und ***Infeld, M.,*** Zur Pathologie der Hirnschenkelhaube III 563, **576**.
— ***Josef,*** siehe ***Tandler, Julius*** III 396.
Haler, Bela, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie III 2.
Halkin, Henri, Recherches sur la maturation, la fécondation et le développement du Polystomum integerrimum II 3.
Hall, J. G., An embryological study of Limnocharis emarginata I 67, **107**.
Haller, L. Asher, Albrecht v. Haller's Bedeutung in der Biologie der Gegenwart III 12.
— ***B.,*** Lehrbuch der vergleichenden Anatomie III 2.
Hamann, Ein neuer Röntgentisch III 5, 7.
— ***Otto,*** Entwicklungsgeschichte der Seeigel II 3.
— siehe ***Przibram, H.*** II 135.
Hamburger, C., Zu der Frage, woher das Kammerwasser stammt III 687, **694**.
Hamel, Ueber die Beziehungen der körnigen Degeneration der roten Blutkörperchen zu den sonstigen morphologischen Veränderungen des Blutes, mit besonderer Berücksichtigung der Bleiintoxikation I 111, **121**.

Hamilton, siehe ***Barrett-Hamilton, G. E. H.*** II 48.
— ***Alice,*** A Case of Heterotopia of the white Matter in the Medulla oblongata II 192.
Hammar, Primäres und rotes Knochenmark I 168, **171**.
— ***J. Aug.,*** Bidrag tilt halsens utvecklings historia. Föredrag hållet vid nordiska naturforskare och läkaremötet i Helsingfors II 288, **288**.
— Das Schicksal der zweiten Schlundspalte beim Menschen III 284; 319, **323**.
— Studien über die Entwicklung des Vorderdarms und einiger angrenzender Organe. II. Abt. Das Schicksal der zweiten Schlundspalte III 284; 319, **323**.
— Notiz über die Entwicklung der Zunge und der Mundspeicheldrüsen beim Menschen III 366.
— Studien über die Entwicklung des Vorderdarms und einiger angrenzender Organe. I. Abt.: Allgemeine Morphologie der Schlundspalten beim Menschen III 713, **716**.
Hammer, Demonstration von Mißbildungen II 192.
— ***Ernst,*** Das Löwengehirn III 535, **546**, **554**.
Hamy, Contribution à l'étude des déformat. du thorax II 192.
— ***E. T.,*** Note sur un cas de bec-delièvre compliqué, avec disparition d'une des pièces incisives internes, observé chez un Chinois III 731.
— Le muscle auriculo-iniaque observé chez un Annamite III 731.
— Les Yambos. Esquisse anthropologique III 731.
— Note sur une sépulture néolithique de Fontvieille-les-Arles III 731, **821**.
— Sur un cas d'hypertrophie des mammelles chez un Nègre III 731.
— Types ethniques du Rhodope III 731.
Hanausek, T. J., Ueber die Gummizellen der Tarihülsen I 67, **62**.
Hanotte, M., Recherches sur la trigonocéphalie III 731, **746**.
Hansemann, von, Ueber die Struktur und das Wesen der Gefäßinseln des Pankreas III 169; 339, **343**.
Hanszel, Ein kongenitaler Rachenpolyp II 192.
Harche, H., Das Irispigment des Katzenauges III 687.
Hardesty, Irving (auch ***I.***), Neurological Technique I 2.
— The neuroglia of the spinal cord of the elephant with some preliminary observations upon the development of neuroglia fibers I 215; III 566, **599**.
— Observation on the Medulla spinalis of the Elephant with some comparative studies of the intumescentia cervicalis and the neurones of the columna anterior III 535, **542**; 566, **598**.
Haret, siehe ***Deleste*** II 186.
Harkavy, A., und ***Braslawsky, P.,*** Zwei Fälle von Akromegalie II 192.
Harmann, N. Bishop, „Socia thymi cervicalis" and Thymus accessorius II 192.
— A Child possessing the minimal form of fissura facialis II 192.
Harper, E. H., Fertilization in the pigeon's egg II 3.
— ***R. A.,*** Binucleate cells in certain Hymenomycetes I 67, **103**.
Harrison, H. Spencer (auch ***Harrison***), On the Perilymphatic Spaces of the Amphibian Ear III 262; 714, **723**.
— ***Ross Granville,*** On the occurrence of tails in man with a description of the case reported by Dr. Watson II 192, **226**.
Hart, Berry, Discussion on the development of the human urino-genital trait III 487, **494**.
Harter, Die Entwicklungsstörungen am weiblichen Körper bei Doppelmißbildung des Genitaltraktus II 192, **240**.
Hartmann, Fritz, Die Orientierung. Die Physiologie, Psychologie und Pathologie derselben, auf biologischen und anatomischen Grundsätzen II 133, **155**.
— ***Max,*** Studien am tierischen Ei. 1. Ovarialei und Eireifung von Asterias glacialis II 3, **10**.
— ***O.,*** Ueber einen Fall von Hydrocephalocele und Verwachsung derselben mit dem Amnion placentale II 192.
Hartwich, C., Ueber ein paar Mikroskopoculare mit Meßvorrichtung I 4.
Harvey, W. G., Sex and its Relation to Evolution II 50, **71**.
Hasche, H., Das Irispigment des Katzenauges I 145, **147**.
Haselberg, v., Eine bildliche Darstellung des Augenleuchtens bei Tieren aus dem Jahre 1674 III 687, **693**.
Hashiya, Körperlänge und Körpergewicht der Schulkinder Hoku-Yetsu-Ikai-Kaiho III 731, **788**.
Hasse, C., Ueber die Bauchatmung III 131, **156**.
— ***K. E.,*** Erinnerungen aus meinem Leben III 12.
Hassenkamp, A., Ueber die Entwicklung der Cystocarpien bei einigen Florideen I 67, **98**.
Hatai, Shinkishi, Observations on the developing neurones of the cerebral cortex of foetal cats I 215.
— Number and size of the spinal gang-

lion cells and dorsal root fibers in the white rat at different ages I 215; III 611.

Hatai, Shinkishi, On the origin of neuroglia tissue from the mesoblast I 215.

Hatcher, J. B., Field Work in Vertebrate Palaeontology at the Carnegie Museum for 1902 III 77, **88**.
— A correction of Prof. Osborns Note entitled „new Vertebrates of the Mid-Cretaceous" III 79, **105**.
— Structure of de fore-limb and manus of Brontosaurus. The genera and species of the Trachodontidae III 79.
— Oligocene Canidae III 82, **126**.
— Discovery of a Musk Ox Skull (Ovibos cavifrons) in West-Virginia, near Steubenville Ohio III 82, **124**.

Hatschek, B., Entgegnung (auf Kattowitz' Vortrag) II 50.
— ***R.,*** Ein vergleichend anatomischer Beitrag zur Kenntnis der Haubenfaserung und zur Frage des zentralen Trigeminusverlaufes III 565, **589**.
— und ***Schlesinger, H.,*** Der Hirnstamm des Delphins III 562, **567**.

Hauch, E., Om nyreenes anatomi og deres udvikling III 394; 497.

Haushalter et ***Briquel,*** Monstruosité de la face et de l'encéphale II 192.

Hausmann, Max, Zur Anatomie und Pathogenese der Divertikel der vorderen Oesophaguswand II 192 **234**.

Hay, O. P., Bibliography and Catalogue of the fossil Vertebrata of North America III 77, **84**.
— ***W. P.,*** An Easily Constructed Thermostat I 33, **36**.

Hayward, J. W., Protoplasm: its origin, varieties and functions I 41.

Hazen, A. P., Regeneration in Hydractinia and Podocoryne II 98.
— The Regeneration of an Oesophagus in the Anemone Sagartia luciae II 98, **113**.

Heath, Practical anatomy III 2.

Hedinger, Ueber die Kelten und ihre Verbreitung III 731, **821**.
— ***E.,*** Kasuistische Beträge zur Kenntnis der Abdominalcysten II 192, **225**.

Hédon, E., Sur la transfusion du sang lavé après hémorragie et les modifications de forme des globules rouges suivant les milieux I 111, **116**.

Hefferan, M., Experiments in Grafting Hydra II 98, **102**, **126**.

Hegler, C., Zur Frage der Regenerationsfähigkeit des Gehirnes I 215, **255**.

Heidenhain, M. (auch ***Martin***), Ueber chemische Umsetzungen zwischen Eiweißkörpern und Anilinfarben I 33, **36**.

Heidenhain, M. (auch ***Martin***). Das Protoplasma und die kontraktilen Fibrillärstrukturen I 41; 178.
— Weitere Beiträge zur Beleuchtung des genetischen Verhältnisses zwischen molekularer und histologischer Struktur I 41; 177.

Heider, K., siehe ***Korschelt,*** **E.** II 98; 196, 255; III 435.

Heiderich, F., Glatte Muskelfasern im ruhenden und tätigen Zustande I 178, **185**; III 169. **174**.

Heilemann, H. (auch ***Hugo***). Das Verhalten der Muskelgefäße während der Kontraktion I 178, **201**; II 133; III 169; 184, **186**.

Heilner, Ernst, Ueber einen Fall von Thymushypertrophie beim Erwachsenen II 192, **232**.

Heimerdinger, K., Ueber das uterine Flimmerepithel, speziell bei Erkrankungen der Gebärmutter I 136, **[illegible]**.

Heinlein, Nabelstrangbruch II 192.

Heinricher, E. (Innsbruck). Notwendigkeit des Lichtes und befördernde Wirkung desselben bei der Samenkeimung II 133, **156**.

Heinsberger, Paul, Zur Kasuistik der retrobulbären Neuritis optica auf hereditärer Grundlage II 192.

Heinz, R., Der Uebergang der embryonalen kernhaltigen roten Blutkörperchen in kernlose Erythrocyten I 111.
— Zur Lehre von der Funktion der Milz I 111.

Heisler, J. C., A text-book of embryology II 254.

Helbing, C., Ueber kongenitale Schenkelhalsfissur II 192.
— ***Hermann,*** Beiträge zur Anatomie und Systematik der Laemargiden III [illegible], **315**.

Held, H., Ueber den Bau der grauen und weißen Substanz I 215, **231**.
— A note on the significance of the size of nerve fibers in fishes I 215.
— Zur Kenntnis über den feineren Bau des Ohrlabyrinthes der Wirbeltiere Teil I: Zur Kenntnis des Cortischen Organs und der übrigen Sinnesapparate des Labyrinthes bei Säugetieren II 714, **720**.

Hellendall, H., Ueber die Untersuchung von zwei Fällen von epigastrischen Doppelmißbildungen mittels Radioskopie II 192; III 5, **11**.

Heller, H. V., Grundformen der Mimik des Antlitzes in freiem Anschluss an Piderit's Mimik und Physiognomik mit besond. Berücks. der bildenden Kunst III 731.

Hellmuth, Karl, siehe ***Fleischmann, Albert*** III 393.
Hello, P. le, Actions musculaires et ligamenteuses préposées au maintien de la station debout et devenant des intermédiaires indispensables dans l'utilisation des forces locomotrices chez le cheval III 131.
Helly, Konrad, Die Blutbahnen der Milz und deren funktionelle Bedeutung III 274, 277.
— Wechselbeziehungen zwischen Bau und Funktion der Milz III 274, 278.
— Zur Milzfrage III 274.
— ***R.,*** Bemerkungen zum Aufsatz Völker's: Beiträge zur Entwicklung des Pankreas bei den Amnioten III 339, **344**.
Helwig, Otto, Ueber einen Fall von Osteogenesis imperfecta II 192, **250**.
Hengge, Anton, Ein Beitrag zum Hermaphroditismus beim Menschen II 192, 242.
— Pseudohermaphroditismus und sekundäre Geschlechtscharaktere, ferner drei neue Beobachtungen von Pseudohermaphroditismus beim Menschen II 192; III 487.
Henneberg, B., siehe ***Strahl, H.*** II 283; 291.
— ***R.,*** Beiträge zur feineren Struktur, Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Umbilikalgefäße des Menschen II 290, **298**; III 169, **174**; 184, **204**.
— Ueber Anatomie und Physiologie der Umbilikalgefäße des Menschen III 184, **204**.
Henneguy, F., siehe ***Bolles Lee, A.*** I 2.
— siehe ***Lee, A. B.*** I 2.
— ***S. F.,*** Sur la formation de l'oeuf, la maturation et la fécondation de l'oocyte chez le Distomum hepaticum II 3 (2 Titel).
Hennig, Emil, Ueber wahre Zwerchfellhernien nebst einem neuen Fall II 193, **250**.
Hennike, Ueber die Anpassung des Gehörorganes der Wassersäugetiere an das Leben im Wasser III 714, **716**.
Hensgen, G., Biometrische Untersuchungen über die Spielarten von Helix nemoralis II 133.
Hepburn, David, und ***Waterston,*** The Delvic Cavity of the Porpoise (Phocaena communis) as a guide to the determination of a Sacral Region in Cetacea III 65.
Herbst, C., Ueber die formativen Beziehungen zwischen Nervensystem und Regenerationsprodukt II 98, **103**.
Herman, O., und ***Szalay, E. L. v.,*** Die Bedeutung der Anatomie der Vögel III 65.
Herrera, A. L., Sur les mouvements et la structure de l'albumine combinée avec l'acide phosphorique anhydre I 41.
— Sur l'imitation du protoplasma I 41.
— Sur la structure de la gélatine traitée par l'acide métaphosphorique I 41.
— Suite des recherches sur l'imitation du protoplasma I 41 (2 Titel).
Herrick, C., The sense of taste in fishes III 679.
— ***C. J.*** (auch ***C. Judson***), An illustration of the value of the functional system of neurones as a morphological unit in the nervous system I 215.
— A Note on the Significance of the Size of Nerve Fibers in Fishes I 216; III 612.
— The sense of taste in fishes III 659.
Herring, Arthur P., A new method of teaching the macroscopical anatomy of the central nervous system III 13; 535, **539**.
— ***P. T.,*** Comparative anatomy and embryology of the Malpighian bodies III 394.
— A short sketch of the comparative anatomy and embryology of the Malpighian bodies of the Kidney III 497, **533**.
Herrmann, Zwei Fälle von Mikromelie II 193.
Hertwig, Oscar (auch ***O.***), Aufforderung zur Ueberlassung von mikroskopischen Präparaten für ein wissenschaftliches Museum der vergleichenden und experimentellen Histologie und Entwicklungslehre am anatomisch-biologischen Institut zu Berlin I 3; II 303.
— Ueber eine neue Vorrichtung zum Photographieren der Ober- und Unterseite wagerecht liegender kleiner Objekte und über eine mit Hilfe derselben angestellte Untersuchung von einzelnen Stadien aus der Entwicklung des Froscheies I 9, **10**; II 254; 265, 272.
— siehe ***Flemming, W.*** I 149.
— Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere II 254.
— Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere II 193, **214**.
— siehe ***Handbuch etc.*** II 254.
— Strittige Punkte aus der Keimblattlehre der Wirbeltiere II 303, **303**.
— Die Rolle des Urmunds bei dem Aufbau des Wirbeltierkörpers II 303, **303**.
— ***Richard*** (auch ***R.***), Protozoen und Zelltheorie I 54, **55**.

Hertwig, Richard (auch ***R.***), Die Protozoen und die Zelltheorie I 54, **55**; II 3, **6**.
— Ueber Wesen und Bedeutung der Befruchtung II 3, **45**.
— Ueber Korrelation von Zell- und Kerngröße und ihre Bedeutung für die geschlechtliche Differenzierung und die Teilung der Zelle II 133.
Hérubel, M. A. (auch ***Marcel A.***), Sur certains éléments péritonéaux du phascolosome (Phascolosoma vulgare De Blainville) III 352.
— Sur le cerveau du Phascolosome III 535; 562.
Hervé, Georges, Le renouvellement de la population alsacienne au XVIIe siècle III 731, **789**.
— Alsaciens contemporains et Alsaciens du Moyen âge III 731, **789**.
Herz, Emanuel, Ein Fall von rudimentärer Entwicklung der Vagina und des Uterus (Uterus unicornis sinister) II 193, **241**.
— ***Max***, Der Bau des Negerfußes III 65, 77.
— ***O.***, Berichte des Leiters der von der K. Akademie der Wissenschaften zur Ausgrabung eines Mammutkadavers an die Kolyma-Beresowska ausgesandten Expedition III 82, **118**.
Herzog, H., Ueber die Entwicklung der Binnenmuskulatur des Auges I 178, **187**; III 687.
— ***R. O.***, Studien über Chlorophyllassimilation I 67.
Heß, C., Ueber das Vorkommen von Sehpurpur bei Cephalopoden III 687, **712**.
— Zur Physiologie und Pathologie des Pigmentsepithels III 687, **691**, **712**.
Hesse, Friedrich (auch ***F. H.***), Zur Kenntnis der Granula der Zellen des Knochenmarkes, bez. der Leukocyten I 111 (2 Titel); 168.
— ***R.***, Abstammungslehre und Darwinismus II 50; 83, **96**.
— Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. VIII. Weitere Tatsachen. Allgemeines III 687, **711**.
— Ueber die Retina des Gastropodenauges III 687, **711**.
Heuer, Clemens, Ueber Hufeisenniere II 193, 238.
Heusner, Ueber die angeborene Hüftluxation II 193.
Heymons, R., siehe ***Samter, M.*** II 53.
Hickson, S. J., siehe ***Marshall, A.*** II 303.
Hildebrand, Fr. (auch ***F.***), Ueber Aehnlichkeiten im Pflanzenreich II 50; 83, **84**.
Hildebrandt, Wilhelm, Die erste Lebensentwicklung beim Vogel III 324, **329**.
Hilgenreiner, H., Darmverschluß durch das Meckel'sche Divertikel II 193.
Hill, Ueber Residuen des Dotterganges in der Darmwand II 193, **234**.
— ***T. G.***, On Variation in the Flowers of certain Species of Primula II 85, 86.
Hillairet, Sur le dernier terme de la copulation chez les mammifères II 202; III 487, **496**.
Hillekamp, Th., Zusammengewachsene Zwillinge mit einem Kopf II 193.
Hilton, A., The body sense hairs of Lepidopterus Larvae III 679.
— ***W. A.*** (auch ***William A.***), A structural Feature connected with the Mating of Diemyctylus viridescens II 265. III 394, **419**.
— The Morphologie and Development of intestinal folds and Villi in Vertebrates III 284, **293**.
Himmel, J. M., Die Plasmazellen I 111, **133**; 149, **150**.
Hinsberg, V., Die Entwicklung der Nasenhöhle bei Amphibien. Teil 1 u. 2: Anuren und Urodelen III 367, **372**.
— Die Entwicklung der Nasenhöhle bei Amphibien. Teil 3: Gymnophionen III 367.
Hintner, Dextrocardie II 193.
Hinze, G., Untersuchungen über den Bau von Beggiatoa mirabilis Cohn I 67, **94**.
Hippel, E. v., Ueber verschiedene Formen von angeborener Katarakt und ihre Beziehungen zueinander II 193, **248**.
— Embryologische Untersuchungen über die Entstehungsweise der angeborenen typischen Spaltbildungen des Auges II 193, **214**; III 687, **706**.
Hirigoyen et ***Lafond***, Présentation d'un enfant mort la 4me jour après sa naissance, atteint d'hydrocephalie de pieds bots et mains botes né d'une mère atteinte d'hydramnios III 193.
Hirsch, Emil, Ueber Magendivertikel II 193, **234**.
— ***Otto***, Uterus bicornis bicollis mit Hemiatresie des einen Horns. Vagina subsepta und Ligamentum recto-vesicale II 193, **240**.
Hirschbruch, A., Die Fortpflanzung der Hefen I 68, **99**.
— Die Fortpflanzung der Hefezelle I 68, **100**.
Hirschfeld, Hans, Zur Blutplättchenfrage I 111.

His, W. (auch ***Wilhelm***), Beobachtungen zur Geschichte der Nasengaumenbildung beim menschlichen Embryo II 193, **250**; III 367, **369**.
— Die Bildung der Somatopleura und der Gefäße beim Hühnchen II 278; III 184; 352.
Hißbach, Friedrich, Ueber Polydaktylie, deren Wesen und Bedeutung II 193, **227**; III 65, **74**.
Hitschmann, F., Ueber das Wachstum der Placenta II 290.
— und ***Lindenthal, O. Th.,*** Ueber das Wachstum der Placenta II 290, **298**.
Hoche, L., Inversion incomplète des viscères avec rétroposition du gros intestin III 284.
Hochstetter, siehe ***Handbuch etc.*** II 254.
— ***F.,*** Ueber Varietäten der Aortenbogen, Aortenwurzeln und der von ihnen entspringenden Arterien bei Reptilien II 193.
— Die Entwicklung des Blutgefäßsystems III 352.
— Die Entwicklung des Blutgefäßsystems (des Herzens nebst Herzbeutel und Zwerchfell, der Blut- und Lymphgefäße, der Lymphdrüsen und der Milz) in der Reihe der Wirbeltiere II 303 (hier steht ***Hochstetter, R.***).
Hochwart, siehe ***Frankl-Hochwart, L. v.*** III 564.
Höber, R., Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe I 41, **43**.
Hödlmoser, Sprengel'sche Difformität mit Cucullarisdefekt und rechtsseitiger Wanderniere bei einem 12 jährigen Knaben II 193.
Höeg, Niels, Ueber optico-ciliare Venen III 258, **260**.
Hoehne, Fötaler Herzfehler, intra partum diagnostiziert II 193.
Hoenigsberg, Margret, Ein Fall von angeborener Mißbildung des Urogenitaltraktus II 193; III 228, **257**; 394; 487.
Hösel, Ueber sekundäre Degeneration und Atrophie im Hirnschenkelfuß und Schleifenfelde III 563, **577**.
Hoeven, P. C. T. van der, Junge menschliche Eier II 291.
Hoffmann, Adolph, Die geburtshilfliche Bedeutung der fötalen Hydrocephalie II 193.
— ***C. K.,*** Zur Entwicklungsgeschichte des Sympathicus. 2. Die Entwicklungsgeschichte des Sympathicus bei den Urodelen III 612, **621**.
— ***E.,*** Zur dermato-histologischen Technik I 15, **24**.
— ***M.,*** Vegetations- und Vererbungsversuch mit Kartoffeln II 83, **95**.
Hofmann, F. B., Ueber die Färbung des elastischen Bindegewebes durch protrahierte „vitale" Methylenblaubehandlung I 15, **24**.
— Das intrakardiale Nervensystem des Frosches III 211, **213**; 612, **629**.
— ***H. K.*** (auch ***Hans Karl***), Beitrag zur Kenntnis der Purkinje'schen Fäden im Herzmuskel I 178, **191**; III 170, **176**; 211.
Hofmeier, Schwangerschaft im rudimentären Nebenhorn eines Uterus bicornis duplex II 193.
Holden's Anatomy III 2.
Holl, siehe ***Disse, J. T.*** III 1.
— ***M.,*** Zur Morphologie der menschlichen Insel III 535, **550**.
— Ueber die Insel des Menschen- und Anthropoidengehirns III 535, **548**.
Holmes, William H., Flint implements and fossil remains from a sulphur spring at Afton, Indian territory III 731, **769**, **821**.
— Sketch of the origin, development, and probable destiny of the races of men III 731.
— Fossil human remains found near Lansing, Kansas III 731, 822.
Holmgren, E. (auch ***Emil***), Einige Worte über das „Trophospongium" verschiedener Zellarten I 216, **235**; III 254, **293**.
— Neue Beiträge zur Morphologie der Zelle I 216; III 284, **294**.
— Om regenerationen II 98.
— Ueber die „Trophospongien" der Darmepithelzellen, nebst einer Bemerkung in betreff einer von Prof. Browicz neulich publizierten Abhandlung über die Leberzellen III 284, **293**; 324, **329**.
— Ueber die „Saftkanälchen" der Leberzellen und der Epithelzellen der Nebennieren I 136; III 325, **329**; 421.
— Ueber die „Trophospongien" der Nebenhodenzellen und der Lebergangzellen von Helix pomatia III 325, **330**; 435.
— Weiteres über die „Trophospongien" der Leberzellen und der Darmepithelzellen I 136; III 284, **293**; 325, **330**.
— Weiteres über das „Trophospogium" der Nervenzellen und der Drüsenzellen des Salamanderpankreas I 216, **236**; III 339, **344**.
— ***Nils*** (auch ***N.***), Ueber die morphologische Bedeutung des Chitins bei Insekten I 41, **53**; 136, **138**.
— Ueber das Verhalten des Chitins und Epithels zu den unterliegenden Gewebearten bei Insekten I 136, **138**.
— Studien über Cuticularbildungen. 1. Ueber Cuticularbildungen bei Chaetoderma nitidulum Lovèn I 136, **138**.

Holmgren, Nils (auch *N.*), Ueber die Exkretionsorgane des Apion flaviceps und Dacytes niger III 394.
— Ueber den Bau der Hoden und die Spermatogenese von Silpha carinata III 435, **458**.
Holper, Kryptorchismus II 193.
Holst, N. O., Några subfossila Björnfynd III 82, **127**.
Horsley, Victor, siehe *Beevor, Charles E.* III 563.
Houssay, F. (auch *Frédéric*), Variations organiques chez la poule en fonction du régime alimentaire II 50, **64**.
— Sur la mue, l'excrétion et la variation du rein chez les poules carnivores de seconde génération III 394.
Howard, H. E., On Mr. Selous' Theory of the Origin of Nests II 50.
Howe, Freeland, A Case of Abnormality in Cats' Paws II 194.
Hoyer, Henryk sen., Jan Müller 1801—1858 III 12.
Hoyle, W. E., On an intrapallial luminous organ in the Cephalopoda III 658.
Hrdlička, Aleš (auch *A.*), New Instances of Complete Division of the Malar Bone, with Notes on Incomplete Division II 194; III 18, **28**; 731.
Hryncewicz, siehe *Talko-Hryncewicz, J.* III 738.
Hubbert, W. R., Ink for writing on glass I 33, **36**.
Huber, G. C., Neuro-muscular spindles in the intercostal muscles of the cat I 178, **212**.
— Note on the structure of the motor nerve endings in voluntary muscle I 178, **206**.
— The Neuroglia of the nerve and retina of certain Vertebrates III 687.
Hubrecht, A. A. W., De Evolutie in nieuwe banen II 50.
— Keimblattbildung von Tarsius spectrum II 282; 290, **294**.
— Furchung und Keimblattbildung von Tarsius spectrum II 282, **283**; 290, **294**.
Hue, François, Hernie ombilicale embryonnaire, contenant la presque totalité du foie II 194.
Hübner, O., Neue Versuche auf dem Gebiet der Regeneration und ihrer Beziehungen zu Anpassungserscheinungen I 68, **86**; II 50, **72**; 98, **104**.
Hülsen, K., Die Druckfestigkeit der langen Knochen I 168.
Huene, Friedrich von, Uebersicht über die Reptilien der Trias III 79, **92**.
Hughes, Alfred W. (auch *A.*), A Manual of Practical Anatomy III 2.
— und *Keith, A.*, Manual of practical anatomy III 2.
Huguenin, Bélisaire, Ein Hodenadenom mit bedeutenden knorpeligen Einsprengungen, Drüsenkanälen und epidermoidalen Herden II 194.
Huguet, siehe *Anthony* III 727.
— *J.*, Les juifs du Mzab III 731, **790**.
— Sur les Touareg III 731, **790**.
Hulst, De Celverhoudingen in den normalen Gyrus hippocampi, Cornu ammonis en Gyrus dentatus III 562, **580**.
Hunt, A., A Vindication of Bacon, Huxley, Darwin and Lyell II 50.
Hunter, G., Notes on Development of Liver III 325.
— *George, William*, The Structure of the Heart of Molgula manhattensis (Verrill) III 170, **176**.
Huntington, George S., Present Problems of Myological Research and the Significance and Classification of Muscular Variations III 131, **157**.
Huot, M., Les peuplades de l'Oubangui et du Bahr-el-Ghazal III 731.
Hurst, C. C., Mendel's „Law" applied to Orchid Hybrids II 83, **92**.
Hutchinson, J., The Influence of Use upon Structural Modifications II 50.
— *R.*, and *Macleod*, A contribution to our knowledge of the chemistry of red bone marrow I 168, **171**.
Hutter, F., Wanderungen und Forschungen im Nord-Hinterland von Kamerun III 731.
Hutton, F. W., Evolution and its Teaching II 51, **72**.
— The Lesson of Evolution II 51.
Huxley, Henry Minor, Preliminary report of an anthropological expedition to Syria III 731, **790**.

I. (J.)

Jackson, Clarence M. (auch *C. M.*), Anatomy for the practitioner III 2; **13**.
— A Method of Teaching Relative Anatomy III 13.
— An Investigation of the Vascular System of Bdellostoma Dombeyi III 170, **177**; 184.
— On the structure of the Corpora cavernosa in the Domestic Cat. III 170, **177**.
— On the structure of the corpora cavernosa in the domestic cat. III 435, **455**.
Jacobi, Siegfried, Über Gravidität [illegible]

rudimentären Horn des Uterus bicornis II 194, **240**.
Jaekel, O., Über verschiedene Wege phylogenetischer Entwicklung II 51; 133; III 77, 87.
— Ueber Coccosteus und die Beurteilung der Placodermen III 78, **91**.
— Wirbeltierreste aus der Trias des Bakonyerwaldes III 79, **90**, **94**.
— Ueber Placochelys n. g. und ihre Bedeutung für die Stammesgeschichte der Schildkröten III 79, **94**.
Jahn, E., Myxomycetenstudien I 68.
— Die Morphologie der Hefe und die Entdeckung ihrer Sexualität I 68, **99**.
Jaja, F., Sopra un caso di assenza congenita parziale della tibia destra ed assenza dei due astragali: suo trattamento chirurgico II 194.
Jakobson, Ein Fall von Atresia hymenis II 194.
Jamieson, Clara, siehe ***Jennings, H. S.*** II 134.
Janda, V., Ueber die Regeneration des centralen Nervensystems und des Mesoblasten bei Rynchelmis II 98, **118**.
Janošik, J., Le développement des globules sanguins chez les amniotes III 184, **201**.
Janssens, F. A. (auch ***S. A.***), La spermatogénèse chez les tritons III 435, **458**.
— Die Spermatogenese bei den Tritonen nebst einigen Bemerkungen über die Analogie zwischen chemischer und physikalischer Tätigkeit in der Zelle II 3, **30**; III 435.
Jawein, Georg, Erwiderung auf die Bemerkungen von Prof. E. Grawitz zu meinem Artikel: Ueber die basophilen Körnchen in den roten Blutkörperchen I 111, **122**.
Jaworowski, M., Apparato, reticolare von Golgi in Spinalganglienzellen der niederen Wirbeltiere I 216, **238**.
Jeanbran, Kongenitale Cyste des Halses II 194.
— ***E.***, and ***Dauphin***, Ectromelia II 194.
Jeannin, Vorzeitiges Auftreten von Zähnen bei einem Neugeborenen mit anschließender Allgemeininfektion II 194.
Jendrassik, Beiträge zur Kenntnis der hereditären Krankheiten II 194.
Jenkinson, J. W., Observations on the Histology and Physiology of the Placenta of the Mouse II 282.
Jennings, H. S., Studies on Reactions to stimuli in unicellular organisms. IX. On the behavior of fixed Infusoria (Stentor & Vorticella) with special reference to the modifiability of protozoan reactions II 133.
Jennings, H. S., und ***Jamieson, Clara***, Studies on Reactions to stimuli in unicellular organism. X. The movements and reactions of pieces of ciliate infusoria II 134.
Jickeli, C. F., Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Veranlassung für Vermehrung, Wachstum, Differenzierung, Rückbildung und Tod der Lebewesen im Kampf ums Dasein II 51.
Ikeda, Sakujiro, Contributions to the Embryology of Amphibia: The Mode of Blastopore Closure and the Position of the Embryonic Body II 265, **272**.
— ***T.***, Studies in the physiological functions of Antipodals and related phenomena of fertilization in Liliaceae. I. Tricyrtis hirta I 68, **105**, **108**.
Ilberg, Georg (auch ***G.***), Das Centralnervensystem eines $1^1/_2$ ($6^1/_2$?) Tage alten Hemicephalus mit Aplasie der Nebennieren II 194; III 421; 562, **568**.
Illek, Gustav, und ***Wohlgemuth, Jacob***, Hemmungsbildung bei einem Kalbe II 194.
Imamura, Shinkichi, Beiträge zur Histologie des Plexus chorioideus des Menschen III 605, **606**.
Infeld, M., siehe ***Halban, H. v.*** III 563.
Joachimsthal (auch ***Georg***), Ueber angeborene Defektbildungen am Oberschenkel II 194.
— Die angeborenen Verbildungen der unteren Extremitäten II 194; III 5.
— Ueber Struktur, Lage und Anomalien der menschlichen Kniescheibe III 5, **11**.
— Die angeborenen Verbildungen der oberen Extremitäten III 5.
Jobert, Sur la structure des muscles de l'Anomia ephippium I 178, **188**.
Jodlbauer, siehe ***Brandl*** III 303.
Jörgensen, F., Anthropologiske undersögelser fra Faröerne III 731.
Johnson, A. B., An X ray table III **5**.
— ***D. S.***, The development of the embryosac in Piper and Heckeria I 68.
— On the development of certain Piperaceae I 68, **105**.
— ***H. Parlin***, Collateral budding in annelids of the genus Trypanosyllis II 98.
— ***Roswell Hill***, Variations in the Distribution of the Bile Ducts of the Cat III 325, **330**.
— ***Sarah W.***, siehe ***Johnston, J. B.*** III 170.
Johnston, J. B., Das Gehirn und die Kranialnerven der Anamnier III 535; 562; 612.

Johnston, J. B., The brain of Petromyzon III 535, **546**, **547**; 562, **567**.
— An attempt to define the primitive functional divisions of the central nervous system III 535, **539**.
— and *Johnson, Sarah W.,* The course of the blood flow in Lumbricus III 170, **177**.
Johnstone, Arthur W., L'anatomie de l'utérus des quadrupèdes démontre la nécessité de la menstruation chez les bipèdes II 134; III 487.
Jolly, J., Sur la division indirecte des globules sanguins observée à l'état vivant I 42; 111, **120**.
— Influences mécaniques modifiant le plan de segmentation des globules sanguins pendant la division indirecte I 42; II 134; 111, **120**.
— L'évolution des cellules sanguines comparée à l'évolution et à la différenciation des cellules épithéliales I 42; 111, **129**; 136.
— Sur la durée des phases de la division indirecte I 42.
— Influence de la chaleur sur la durée de la division cellulaire I 42; II 134.
— Sur les formes dites régressives des leucocytes du sang, à propos d'une communication I 111, **128**.
— Sur quelques points de l'étude des globules blancs dans la leucémie. A propos de la fixation du sang I 111, **128**.
— Sur les mouvements des lymphocytes I 111, **128**.
Jolyet, siehe *Cavalié* III 183; 393.
— *F.,* Sur quelques conditions de l'adaptation des mammifères cétacés à la vie constante aquatique II 51.
Jones, F. Wood, siehe *Keith, Arthur* III 284.
— The musculature of the bladder and urethra III 394.
— *R.,* Grey hair and emotional states: an anthropological note III 657, **668**.
Jordan, Operativ geheilte kongenitale Hüftluxation II 194.
— *David Starr,* The colours of fishes I 145; II 134.
— *H.,* Die Funktionen der sog. Leber bei Astacus fluviatilis III 325, **331**.
Joseph, Heinrich (auch *H.*), Beiträge zur Flimmerzellen- und Centrosomenfrage I 42, **50**.
— Untersuchungen über die Stützsubstanzen des Nervensystems nebst Erörterungen über deren histogenetische und phylogenetische Deutung I 216.
— Über zwei Abnormitäten im Venensystem von Salamandra maculosa Laur. II 194.
Joseph, K., und *Prowazek, S.,* Versuche über die Einwirkung von Röntgenstrahlen auf einige Organismen, besonders auf deren Plasmatätigkeit I 68, **84**.
— *M.,* Zur Plasmazellenfrage I 111.
Jost, L., Die Perception des Schwerereizes in der Pflanze I 68, **82**; II 134.
Joukovski, Zwei seltene Fälle von Hemicephalia nebst Prosoposchisis kompliziert mit Hernia naso-frontalis II 194, **245**.
Jourdain, S., L'ame de la cellule II 51, **59**.
— Dechéance de l'oeil chez les Mulots II 134; III 687.
Jouvenel, F. P., Recherches sur quelques détails de structure des glandes salivaires (croissants de Gianuzzi, grains de sécrétion) III 319.
Jovane, A., Ancora sui corpuscoli rossi del sangue dei bambini, colorabili con l'azzurro di metilene I 111.
Judt, J. M., Les Juifs considérés comme une race physique; analyse anthropologique III 731.
Juel, H. O., Zur Entwicklungsgeschichte des Samens von Cynomorium I 68, **106**.
— Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Samenanlage von Casuarina I 68, **105**.
— Ueber Zellinhalt, Befruchtung und Sporenbildung bei Dipodascus I 68, **101**.
Jung, Franz, Die Häufigkeit und Erblichkeit von Magendarmbefunden in Familien II 194.
— *R.,* Studienmikrotom B I 12, **13**.
Juvara, E., Topographie de la région lombaire en vue de la ponction du canal rachidien III 49.
Ives, F. E., Eine photomikrographische Vorrichtung I 9, **10**.
Iwai, Beziehung zwischen Hyperthelie und Schwindsucht II 194, **252**.
Iwanoff, K. S., Ueber die Zusammensetzung der Eiweißstoffe und Zellmembranen bei Bakterien und Pilzen I 68, **96**.
— *N.,* Ueber das elastische Gewebe des Uterus während der Gravidität I 145, **158**; III 487 (2 Titel), **490**.
Iwasaki, J., siehe *Yoshiwara, S.* III 84.

K.

Kaes, T., Neue Beobachtungen bei der Weigert-Färbung I 15, **24**.
Kaestner, S., Doppelbildungen an Vogelkeimscheiben II 194; 278.

Kahn, B. H., Zur Lehre von der Atmung der Reptilien III 367.
Kaiser, W., Die Technik des modernen Mikroskopes I 4.
Kalischer, S., Ueber angeborene halbseitige Hypertrophien, partiellen Riesenwuchs usw. II 194.
Kallius, E., Sehorgan III 687.
Kamann, Zwei Fälle von Thoracopagus II 195.
Kaplan, L., Nervenfärbungen. (Neurokeratin, Markscheide, Achsencylinder) I 15, 24; 216, **249**.
Kappeler, O., Ueber die operativen und funktionellen Erfolge der Operation der angeborenen Gaumenspalten II 195.
Karplus, J. P., Ueber ein Australiergehirn, nebst Bemerkungen über einige Negergehirne III 535, 552; 731.
Karsten, G., Ueber die Entwicklung der weiblichen Blüten bei einigen Juglandaceen I 68, **105**.
Kasanzeff, Wladimir, Experimentelle Untersuchungen über Paramaecium caudatum I 54, **59**; II 134.
Kasem-Beck, Zur Abwehr III 211.
Kasper, Ad., Ueber den Atlas und Epistropheus bei den pleurodiren Schildkröten III 49, **59**.
Kassel, W., Beitrag zur operativen Behandlung der angeborenen Gaumenspalte, mit besonderer Rücksicht auf die funktionellen Erfolge II 195.
Kassowitz, Max, Infantiles Myxödem, Mongolismus und Mikromelie II 195.
Kater, Norman W., Two cases of supernumerary rado-palmar muscle — muscle surnuméraire radio-palmaire of Testut II 195; III 131, **157**.
— Case of multiple renal arteries II 195.
Kathariner, L., ... (über Fälle von Mimicry) II 51.
— Zur Abwehr II 51.
— Weitere Versuche über die Selbstdifferenzierung des Froscheies III 134, **156**.
Katsurada, F., Zur Kenntnis der regressiven Veränderungen der elastischen Fasern in der Haut I 149, **157**.
Kattowitz, M., Die Krisis des Darwinismus II 51.
Katz, A. (auch ***Albert*** und ***Katz***), Malformations complexes chez un nouveau-né (vices de conformation de l'anus, du rectum, de l'appareil génito-urinaire et des membres) II 195; III 394.
— Monstre symélien et pseudencéphale II 195.
— Monstre anencéphale (genre dérencéphale) II 195.
— Rétrécissement congénital de la portion horizontale de la crosse de l'aorte; persistance du canal artériel et du trou de Botal III 228, **237**.
Katz, A. (auch ***Albert*** und ***Katz***), Demonstration des normalen und pathologischen Gehörorganes III 714, **724**.
Katzenstein, J., Ueber die elastischen Fasern im Kehlkopfe mit besonderer Berücksichtigung der funktionellen Struktur und der Funktion der wahren und falschen Stimmlippe II 134.
Keasby, L. M., The descent of man III 732.
— The differentiation of the human species III 732.
Kehr, Hans, Eine seltene Anomalie der Gallengänge II 195; III 325, **331**.
Keibel, Franz (auch ***F.*** und ***Keibel***), Die Entwicklung des Rehes bis zur Anlage des Mesoblast II 3, **35**; 282, **286**; 290, **296**.
— Bemerkungen zu Roux' Aufsatze: Das Nichtnötigsein der Schwerkraft für die Entwicklung des Froscheies II 134.
— siehe ***Handbuch etc.*** II 254.
— Einige Mitteilungen über die Entwicklung von Echidna (Pankreas, Kloake, Canalis neurentericus) II 282; III 339, **344**.
— Die Entwicklung der äußeren Körperform der Wirbeltierembryonen insbesondere der menschlichen Embryonen aus den ersten 2 Monaten II 288; 303, **304**.
— Zur Anatomie des Urogenitalkanals der Echidna aculeata var. typica III 394, **413**.
Keiler, Ueber Pseudohermaphroditismus masculinus externus II 195.
Keith, A. (auch ***Arthur*** und ***Keith***), siehe ***Hughes, A. (Alfred, W.)*** III 2.
— siehe ***Treves, Frederick*** III 3.
— Inflation of the Nasal Canal in the Skulls of Adult Gorillas and Chimpanzees, and the relative Development of the Sinus Maxillaris and Inferior Meatus in Man and Apes III 18, **28**; 367, **379**.
— The relationship of the eruption of the permanent molar teeth to the expansion of the maxillary sinus (Antrum of Highmore) III 19, **30**; 303, **310**.
— The extent to which the posterior segments of the body have been transmuted and suppressed in the evolution of Man and allied primates III 49, **60**.
— The Anatomy of the Vascular Mechanism round the Venous Orifices of the Right and Left Auricles, with some Observations on the Morphology of the Heart III 211.
— siehe ***Monsarrat*** III 536.

Keith, A. (auch ***Arthur*** und ***Keith***), The significance of certain features and types of the external ear III 732.
— and ***Jones, F. Wood,*** A Note on the development of the fundus of the human stomach III 284, **294**.
Kekulé von Stradonitz, Stephan, Ueber die Untersuchung von Vererbungsfragen und die Degeneration der spanischen Habsburger II 195.
Keller, Zur Aetiologie angeborener Klumpfüße und Gelenkkontrakturen II 195.
— Ueber die Folgen von Verletzungen in der Gegend der unteren Olive bei der Katze III 714, **725**.
— ***C.,*** Die Abstammung der ältesten Haustiere III 81.
— ***R.,*** Reibungselektrische Untersuchungen an pflanzlichen Geschlechtsorganen I 68, **84**.
Kellner, Drei Idioten mit Mißbildungen II 195.
— ***B. O.,*** Ein Fall von Hermaphroditismus II 195; III 394.
Kemna, A., Observations sur l'Hélicoprion et les Edestides III 78.
Kempson, F. C., Emargination of the Patella III 65.
Kerr, J. Graham (auch ***J. G.*** und ***Graham***), The Development of Lepidosiren paradoxa. Part 3. Development of the Skin and its Derivates II 265; III 304, **315**; 687, **704**.
— The early Development of Muscles and Motor Nerves in Lepidosiren II 265; III 612, **615**.
— On the male genito-urinary organs of the Lepidosiren and Protopterus III 435, **451**; 497, **498**.
— The genito urinary organs of Dipnoan fishes III 497, **499**.
— ***Graham S.*** (wohl identisch mit ***Kerr, J. Graham***), The Development of Lepidosiren Paradoxa. P. III. Development of the Skin and its Derivates III 559, **560**.
Kersnowsky, M. (auch ***Kevsnowski*** citiert), Zur Kasuistik der Unregelmäßigkeiten in der Entwicklung und Krankheit der Frucht II 195.
Kersting, Akromegalie II 195.
Keßler, Extrauterine Zwillingsschwangerschaft II 290.
Kidd, W. (auch ***Walter***), Use-inheritance, as illustrated by the Direction of Hair on the Bodies of Animals II 51.
— The sternal angle in Man III 49.
— Diagrams illustrating the arrangement of the hair on the frontal region of Man III 657, **665**.
Kidd, W. (auch ***Walter***), The direction of hair on the human arm III 657, **666** (2 Titel).
— Certain habits of animals traced in the arrangement of their hair II 134; III 657, **666**.
Kienitz-Gerloff, F., Neue Studien über Plasmodesmen I 68, **75**.
Kiesow, F., Sur la présence de boutons gustatifs à la surface linguale de l'épiglotte humaine avec quelques réflexions sur les mêmes organes qui se trouvent dans la muqueuse du larynx III 679, **683**.
Kikuchi, Das Gewicht der menschlichen Gehörknöchelchen mit Berücksichtigung der verschiedenen Rassen III 714, **717**.
— Untersuchungen über den menschlichen Steigbügel mit Berücksichtigung der Rassenunterschiede III 714, **717**.
Kilvington, B., A preliminary communication on the changes in nerve cells after poisoning with the venom of the australian tiger-snake (Hoplocephalus Curtus) I 216, **246**.
King, C. A., Fertilization and some accompanying phenomena in Araiospora pulchra, on of the aquatic Phycomycetes I 68.
— ***Helen Dean,*** Preliminary Note on the Formation of the First Polar Spindle in the Egg of Bufo lentiginosus II 3, **30**.
— The Follicle Sacs of the Amphibian Ovary II 4, **34**.
— The Gastrulation of the Eggs of Bufo lentiginosus II 265.
— Experimental Studies on the Formation of the Embryo of Bufo lentiginosus II 98, **124**; 265.
— The follicle sacs of the amphibian ovary III 487.
Kingsbury, B. F., The spermatogenesis of Desmognathus fusca III 435, **465**.
Kingsley, J. S., The cranial nerves of Amphiuma III 612.
Kinoshita, Ein Fall von Schwangerschaft bei einem äußerst verengten Becken II 195, **251**.
Kirchhoff, Die Höhenmessung des Kopfes, besonders die Ohrhöhe III 732.
Kirkbride, Mary B., A new Cabinet for microscopic Slides, designed by the late Thomas S. Kirkbride of Philadelphia I 33.
Kirmisson, Ueber einen Fall von Fehlen des aufsteigenden Astes des rechten Unterkiefers II 195.
— Rapport sur deux faits de malformation II 195.
Kirmiston, E., Les difformités acquises

de l'appareil locomoteur pendant l'enfance et l'adolescence II 134; III **49**.

Kirsner, B., Ein Fall von Anomalie in der Entwicklung der weiblichen Geschlechtssphäre (Uterus didelphys) II 195.

Kischewsky, Zur Frage über die Fettresorption im Darmrohr und den Transport des Fettes in anderen Organen I 112, **124**.

Kishi, Ueber den peripheren Verlauf und die Endigung des Nervus cochleae III 714, **724**.

Klaatsch, H., Ueber den gegenwärtigen Stand des Problems des Eiszeitmenschen III 732, **772**, **822**.

— Ueber die Variationen am Skelet der jetzigen Menschheit in ihrer Bedeutung für die Probleme der Abstammung und Rassengliederung III 732, **769**.

— Occipitalia und Temporalia der Schädel von Spy verglichen mit denen von Krapina III 732, **822**.

— Entstehung und Entwicklung des Menschengeschlechtes III 732.

Klebs, G., Ueber Sporodinia grandis I 68.

Kleinschmidt, O., Ueber individuelles Variieren der Schädelform bei Eulen und beim Menschen II 51; III 14, **16**.

Klemensiewicz, Rudolf, Weitere Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Funktion der Wanderzellen, Phagocyten und Eiterzellen I 42; 112, **124**.

Klinker, Mißgeburt II 195.

Kluge, Heinrich, Untersuchungen über Hydranenkephalie (Cruveilhier) II 196.

Knap, W. H., Microscopical Examination of Blood I 15.

— Elementary medical micro-technique I 34, **37**.

Knöpfelmacher, Ureter duplex II 196.

Knoop, C., Beitrag zur Therapie der Nabelschnurbrüche II 196.

Kny, L., Ueber den Einfluß von Zug und Druck auf die Richtung der Scheidewände in sich teilenden Pflanzenzellen I 68, **87**.

Koch, Die Entwicklung der Ohrmuschel bei anthropoiden Affen in ihren Beziehungen zu den Bildungsanomalien der menschlichen Ohrmuschel III 714, **715**.

— (Berlin), Ueber ein Kind mit Kloakenbildung, Pseudohermaphroditismus femininus externus und anderen Hemmungsbildungen II 196.

— ***A.,*** Neuer Beitrag zur früheren Verbreitung des Muflons III 82, **124**.

— ***Wilh.,*** Wann entstehen und was bedeuten Eingeweidebrüche des Rumpfendes? III 284, **294**.

Köhler, Arthur Armin, Untersuchung über die Phalangenbänder der Haustiere und das Vorkommen der Sesambeine an den Zehen der Fleischfresser II 134; III 65; **131**.

Kölliker, A. (auch ***Koelliker*** und ***Albert von***), Handbuch der Gewebelehre des Menschen I 1.

— Die Golgifeier in Pavia III 12.

— Zur Erinnerung an Rudolf Virchow III 12.

— Ueber die oberflächlichen Nervenkerne im Marke der Vögel und Reptilien III 566, **600**.

— Ueber einen noch unbekannten Nervenzellenkern im Rückenmark der Vögel III 566, **600**.

— Weitere Beobachtungen über die Hofmannschen Kerne am Mark der Vögel III 566, **600**.

Kölsch, Karl, Untersuchungen über die Zerfließungserscheinungen der ciliaten Infusorien (nebst Bemerkungen über Protoplasmastruktur, Protoplasmabewegungen und Vitalfärbungen) I 54, **56**.

Köster, G. (auch ***Georg***), und ***Tschermak, A.*** (auch ***Arnim***), Ueber Ursprung und Endigung des N. depressor und N. laryngeus sup. beim Kaninchen III 211, **215**; 367; 612, **633**.

Koganeï, Messungen an männlichen Chinesenschädeln III 732, **790**.

Kohl, F. G., Ein neuer Apparat zur Demonstration von Wachstums- und Plasmolyse-Erscheinungen. (Ein photographischer Auxanometer) I 68.

Kohlbrugge, J. H. F. (auch ***J. H. T.***), Schädelmaße bei Affen und Halbaffen III 13; 732, **773**.

— Die Großhirnfurchen von Tragulus javanicus, Cervulus munjac und Sus babirussa III 535, **556**.

— Das Gehirn von Pteropus edulis III 536, **556**.

Kohn, A. (auch ***Alfred***), Chromaffine Zellen; chromaffine Organe; Paraganglien I 216, **238**; III 421; 612, **654**.

— ***Rudolf,*** Ueber mikroskopischen Elektrizitätsnachweis I 34, **37**.

Kohnstamm, O. (auch ***Oscar***), Die centrifugale Leitung im sensiblen Endnerven I 216.

— Der Nucleolus salivatorius chordae tympani (nervi intermedii) III 565, **590**; 612, **629**.

— Vom Centrum der Speichelsekretion, dem Nervus intermedius und der gekreuzten Facialiswurzel III 565.

Koken, Ernst (auch ***E.***), Paläontologie und Descendenzlehre II 51; III 77, **85**.

Kollmann, J., Telegonie II 196.
— Die Fingerspitzen aus dem Pfahlbau von Corcelettes (Schweiz) und die Persistenz der Rassen III 657.
— Die Rassenmerkmale der Hand und die Persistenz der Rassenmerkmale III 732, **747**.
— Die Gräber von Abydos III 732, **824**.
— Pygmäen in Europa und Amerika III 732, **790**.
— Die temporäre Persistenz der Menschenrassen III 732, **748**.
— Die Pygmäen und ihre systematische Stellung innerhalb des Menschengeschlechts III 732, **791**.
Kolmer, Walter, und *Wolf, Heinrich,* Ueber eine einfache Methode zur Herstellung von dünnen Paraffinschnitten ohne Reagenzeinwirkung I 12, **13**.
Kolossow, A., Zur Anatomie und Physiologie der Drüsenepithelzellen I 136, III 319, **321**.
Kolster, siehe *Bonnet* II 282.
— *R.* (auch *Rud.*), Om förändringar i kärnans utseende hos nervceller, med tillüg af E. Holmgren I 216.
— Studien über das centrale Nervensystem. II. Zur Kenntnis der Nervenzellen von Petromyzon fluviatilis I 216.
— Weitere Beiträge zur Kenntnis der Embryotrophe bei Indeciduaten II 282; 290, **293**.
— Studien über die Nierengefäße III 184, **207**.
— Ueber einen eigenartigen Prozeß in den Samenblasen von Cervus alces III 435, **440**.
Koltzoff, N. K., Entwicklungsgeschichte des Kopfes von Petromyzon Planeri II 257.
Konikow, M. J., Vaginalseptum II 196.
Kopfstein, W., Angeborener Defekt der beiden Brustmuskeln der linken Seite II 196; III 131, **157**.
Kopsch, F. (auch *Fr.*), Die Darstellung des Binnennetzes in spinalen Ganglienzellen und anderen Körperzellen mittels Osmiumsäure I 15, **25**; 216, **237**.
— Die künstliche Befruchtung der Eier von Cristiceps argentatus II 4, **21**.
— Art, Ort und Zeit der Entstehung des Dottersackentoblasts bei verschiedenen Knochenfischen II 260, **262**.
— Ueber die Bedeutung des Primitivstreifens beim Hühnerembryo und über die ihm homologen Teile bei den Embryonen der niederen Wirbeltiere II 278 (2 Titel), **279**.
— Zur Abwehr II 278.
— Bemerkungen zu Mitrophanow's Berichtigungen II 278.
Korff, K. v., Zur Histogenese der Spermien von Phalangista vulpina III 435, **466**.
Korschelt, E., und *Heider, K.* (auch *R.* verdruckt), Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere II 98, **100**; 196, **213**; **255**.
— — Sperma und Spermatogenese III **435**.
Korschinsky, S., Heterogenesis und Evolution II 51, **65**.
Kosaka und *Yagita,* Experimentelle Untersuchungen über die Ursprünge des Nervus hypoglossus und seines absteigenden Astes III 566, **592**.
Kose, W. (auch *Wilhelm*), Ueber das Vorkommen einer „Carotisdrüse" und der „chromaffinen Zellen" bei Vögeln. Nebst Bemerkungen über die Kiemenspaltenderivate I 216, **239**; III 356, **365**; 612, **655**.
Kosiński, Ignacy, Die Atmung bei Hungerzuständen und unter Einwirkung von mechanischen und chemischen Reizmitteln bei Aspergillus niger I 69, **82**.
Koslenko, Ein Fall von Geburt bei Uterus bicornis duplex II 196.
Koslowsky, J. J., Zur Frage über die Nerven der Speiseröhre bei den Säugetieren III 612, **653**.
Kostanecki, K., Ueber die Reifung und Befruchtung des Eies von Cerebratulus marginatus II 4, **9**.
— Ueber abnorme Richtungskörperchen in befruchteten Eiern von Cerebratulus marginatus II 4, **10**.
— Ueber künstliche Befruchtung und künstliche parthenogenetische Furchung bei Mactra II 4.
Kotzenberg, W., Zur Entwicklung der Ringmuskelschicht an den Bronchien der Säugetiere I 178, **187**; III 367, **387**.
Koutchouk, K.A., Contribution à l'étude des cellules binucléaires (d'après des expériences sur des cobayes auxquels on a fait une ligature du canal cholédoque) III 325, **331**.
Krabbel, Hermaphroditismus femininus II 196, **242**
Kraemer, Henry (auch *H.*), On the Continuity of Protoplasm I 42; 69.
— The pith cells of Phytolacca decandra I 69, **92**.
— The structure of the starch grain I 69, **76**, **92**.
— *H(ans),* siehe *Klaatsch, H.* III 732.
Kraepelin, Emil, Die Arbeitskurve II 134, **157**.
Kraiski, Cataracta centralis congenita heriditaria II 196, **214**.
Kraitschek, G., Die Menschenrassen Europas III 732.

Kramberger, siehe ***Gorjanovic-Kramberger*** III 730.
Kraus, F., Zur Aetiologie der gleichmäßigen („spindelförmigen") Ektasie der Speiseröhre II 196.
— ***Oskar***, Zur Anatomie der Ileo-Coecalklappe III 284.
— ***R.***, Ueber eine neue regulierbare Vorrichtung für den heizbaren Objekttisch I 4, **6**.
Krause, siehe ***Handbuch etc.*** II 254.
— ***Rudolph***, Entwicklungsgeschichte des Gehörorgans III 714.
— siehe ***Encyklopädie*** I 2.
— ***W.***, Die Entwicklung der Haut und ihrer Nebenorgane III 657.
— Schädel von Leibnitz III 732, **748**.
— Ossa Leibnitii III 732.
Krauß, W. C., Heredity — with a Study of the Statistics of the New York State Hospitals II 51, **59**.
Krautstrunk, T. (auch ***Tillmann***), siehe ***Strahl, H.*** II 276.
— Beiträge zur Entwicklung der Keimblätter von Lacerta agilis II 276, **277**.
Krebs, W., Die Schneekatastrophe bei Aomori III 732, **791**.
Kreidl, siehe ***Alexander*** III 713.
Kreuzfuchs, S., Die Größe der Oberfläche des Kleinhirns III 536, **545**; 564, **582**.
Krippenstapel, Fr., Repetitorium der normalen Histologie und Anatomie des Pferdes I 1; III 2.
Krönig, Zur Kasuistik der Schwangerschaft im rudimentären Nebenhorn des Uterus (Uterus bicornis unicollis) II 196.
Kromayer (auch ***E.***), Neue biologische Beziehungen zwischen Epithel und Bindegewebe. Desmoplasie I 136, **140**; 149; III 657, **661**.
— Ueber Sommersprossen des Gesichts und der normalen Haut III 657.
Krompecher, E., Ueber Zellteilung I 42.
Kronthal, Paul (auch ***P.***), Von der Nervenzelle und der Zelle im allgemeinen I 42; 216.
Krüß, H., Stereoskope für große Bilder I 9, **11**.
— Die Verwendung des elektrischen Bogenlichtes in Projektions- und Vergrößerungsapparaten I 9, **11**.
Kruis, K., siehe ***Rayman, B.*** I 71.
Kryjanowski, W. N., Les altérations des ganglions nerveux du coeur chez les lapins, les chiens et l'homme sous l'influence du virus rabique I 216.
Krzyskowski, Józef, Aneurysma trunci arteriae pulmonalis, aneurysmata multiplicia ramorum eiusdem arteriae; ductus Botalli apertus II 196; III 228.
Krzywicki, Ludwik, Traité systématique d'Anthropologie. Races psychiques III 732.
Ksunine, P. (auch ***Ksunin***), Le tissu élastique du follicule du poil sinueux et les vaisseaux sanguins de sa papille I 149, **158**; III 657, **665**.
Kuckuck, P., Zur Fortpflanzung von Valonia Gin. I 69, **98**.
Kudlek, Ueber Hernia inguino-properitonealis II 196, **237**.
Küster, E. (auch ***Emil***), Cecidologische Notizen I 69, **74**.
— Die Mendel'schen Regeln, ihre ursprüngliche Fassung und ihre modernen Ergänzungen II 51, **59**.
— Beiträge zur Aetiologie und Therapie kongenitaler und acquirierter Gynatresien II 196, **241**.
Kuhnemann, Ueber die Ectopia vesicae und ihre operative Behandlung II 196, **226**.
Kulczycki, Wladimir, Ein Fall von Ectopia cordis beim Kalbe II 196, **231**; III 211.
Kulischer, M., und ***Epstein, D.***, Zur Kasuistik der kongenitalen Syndaktylie III 65, **74**.
Kumaris, J., und ***Sclavunos, G.***, Ueber einige Varietäten der Muskeln, Gefäße und Nerven II 196; III 131, **157**; 184, **208**; 612, **647**.
Kunster, J., et ***Brascasset, M.***, Étude d'un œuf monstrueux II 278.
Kunstler, J., et ***Ginesto*** (auch ***Gineste***), ***Ch.***, Notice préliminaire sur l'opaline dimidiate I 54.
— Contribution à l'etude de l'oeil composé des Arthropodes III 687.
Kuntze, W., Einige Bemerkungen über die Färbung der Geißeln, besonders über das Verfahren von van Ermengem I 16.
Kurdow, K., K'Antropologiĭ Lezgin': Kyurintzi III 732.
Kure, S., Ueber die Beziehungen der Glia zu den Gefäßen I 216, **252**.
— Demonstration intercellulärer Fibrillen der Ganglienzellen nach Bethe'schem Verfahren I 216.
Kusnezow, Ein seltener Fall von ungenügender Entwicklung der äußeren Geschlechtsorgane II 196.
Kusuda, Die Schwangerschaftsdauer bei den japanischen Frauen III 732, **791**.
Kutschuk, K. A., Zur Lehre von der Zweikernigkeit I 42.
Kuwano, On a double-headed Tortoise II 196, **232**.

L.

L. B. E., Notes on the Microscope. I. Early Microscopes I 4, **6**.
— A simple vertical photomicrographic camera I 9, **11**.
Labbé, A., Sur la continuité fibrillaire des cellules épithéliales et des muscles chez les Nebalia I 178, **187**.
Lachi, P., Un apparecchio per la rapida macerazione delle ossa III 4.
— Intorno ai nuclei di Hoffmann-Koelliker o lobi accessori del midollo spinale degli uccelli III 566, **600**.
Lämmel, R., Ueber periodische Variationen in Organismen II 51, **65**.
Lafite-Dupont, J., Remarques sur la substance fondamentale de cartilage des os jeunes de Triton et de Crocodile I 159, **161**.
Lafond, siehe *Hirigoyen* II 193.
Lagriffe, Malformations congénitales multiples chez un même sujet II 196.
Laguesse, E., Revue annuelle d'Anatomie III 12.
— Sur la structure du pancréas chez le „Galeus canis" III 339, **344**.
— Sur la structure du pancréas chez quelques ophidiens et particulièrement sur les îlots endocrines III 339, **345**.
— Sur quelques formes primitives des îlots endocrines dans le pancréas des sélaciens et des ophidiens III 339, **346**.
— Structure d'une greffe pancréatique chez le chien III 339, **347**.
— et *Gontier de la Roche, A.*, Les îlots de Langerhans dans le Pancréas du cobaye après ligature III 339, **347**.
Lai, Emilio, Polidactilia ed epilessia II 196.
Laidlaw, P. P., A Supra-Clavicularis Proprius (Gruber) III 131, **158**.
Laignel-Lavastine, Cellules nerveuses multinucléées dans les ganglions solaries de l'homme I 216.
— Remarque sur le vago-sympathique abdominal III 612.
Laloy, L., L'évolution de la vie II 51.
Lamari, A., Struma et situs inversus II 196, **253**; III 284.
Lamb, Arthur B., The Development of the eye muscles in Acanthias III 131, **158**; 687, **708**.
Lambe, M., On Trionyx foveatus and Trionyx vagans from the cretaceous rocks of Alberta III 79.
— Contributions to Canadian Palaeontology. V. III. P. II. On Vertebrata of the Mid-Cretaceous of the North-West Territory. 2. New Genera and Species from the Belly River Series (Mid-Cretaceous) III 79, **101**.
Lambertz, Die Entwicklung des menschlichen Knochengerüstes während des fötalen Lebens III 5.
Land, W. J. G., A morphological study of Thuja I 69, **105**.
Landau, Entdeckung des Blutkreislaufs III 184.
— *E. G.*, Zur Morphologie der Nebennieren III 421.
— *Rich.*, Das Pankreas III 339.
Landstein, Ignacy, Un cas de persistence de la fenêtre ovale du cœur II 196; III 211.
Lang, A., Fünfundneunzig Thesen über den phylogenetischen Ursprung und die morphologische Bedeutung der Centralteile des Blutgefäßsystems der Tiere III 184.
Lange, Arthur, Ueber den Bau und die Funktion der Speicheldrüsen bei den Gastropoden III 319, **320**.
— *J.*, Die Aufgaben der Anthropologie III 732.
Langer, Carl von, Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie III 2.
Langley, J. N., and *Anderson, H. H.*, Observations on the regeneration of nerve-fibres (Preliminary communication) I 217, **251**.
— *S. P.*, „The Greatest Flying Creature" II 134, **157**.
Langsdorff, Atresia Vaginae II 197.
Langton, John, siehe *Holden* III 2.
Lannois und *Paviot*, Les lésions histologiques de l'écorce dans l'atrophie du cervelet III 564, **582**.
Lapointe, André, Les formes anatomiques du spina bifida II 197.
Larrier, siehe *Nathan-Larrier* III 356.
Lasch, R., Die Verbreitung des Kropfes außerhalb Europas III 732, **749**.
László, G. von, siehe *Török, A. von* III 738.
Lauber, H., Anatomische Untersuchung des Auges von Cryptobranchus japonicus I 159, **162**; III 184, **200**; 687, **704**.
Launois, M., et *Paviot, J.*, Les lésions histologiques de l'écorce dans les atrophies du cervelet I 217.
— *P. E.*, et *Roy, Pierre*, Gigantisme et infantisme II 197.
Launoy, Des phénomènes nucléaires dans la sécrétion I 42.
— *L.*, Embryon de vipère bipède et cyclocéphale II 197; **276**.
Laurens, P., et *Rougeau, R.*, Microcéphale, hydrocéphale II 197.
Lauterbach, Junger Mann mit doppelseitiger Halsrippe III 5.
Laval, Otto, Ueber einen seltenen Fall

von Mißbildung der Arteria pulmonalis II 197, **231**.
Lavastine, siehe ***Laignel-Lavastine*** I 216; III 612.
Laville et ***Rollain***, Sur la présence du Spermophilus superciliosus Kaup, dans les terrains de la fin du quarternaire aux Hautes-Bruyères (Seine) III 82.
Lawdowski, M., Ueber die Beziehungen zwischen nervösen und vaskulären Elementen I 217, **247**.
Lawrence and ***Nabarro, David***, A case of congenital malformation of the heart, with abnormalities of abdominal viscera: Absence of spleen, absence of hepatic section of inferior cava II 197, **231**.
Layard, Nina, Notes on a human skull found in peat in the bed of the river Orwell, Ipswich III 732.
Leavitt, R. G., The roothairs, cap and sheath of Azolla I 69.
Leboucq, Ueber prähistorische Tarsusknochen III 66.
Lebrun, H. (auch ***Hector***), siehe ***Carnoy, F. B.*** II 2.
— La vésicule germinative et les globules polaires chez les anoures II 4, 22.
— La vésicule germinative et les globules polaires chez les batraciens II 4, **26**.
Lécaillon, Recherches sur l'ovarie des Collemboles II 4.
— ***A.***, Sur le testicule d'Anurophorus Laricis Nic. III 435.
— Sur la disposition, la structure et le fonctionnement de l'appareil reproducteur mâle des collemboles III 435.
Leche, W. (auch ***Wilhelm***), Ein Fall von Vererbung erworbener Eigenschaften II 51, 72.
— Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere. Zweiter Teil: Phylogenie. Erstes Heft: Die Familie der Erinaceidae III 77, **86**; 304, **311**.
Ledermann, R., und ***Blanck, S.***, Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie I 2.
Leduc, S., Cytogénèse expérimentale I 42; II 134.
Lee, A., ***Lewenz, Marie A.***, and ***Pearson, Karl***, On the Correlation of the Mental and Physical Characters in Man II 51, **65**.
— ***A. B.***, et ***Henneguy, F.***, Traité des méthodes techniques de l'anatomie microscopique, histologie, embryologie et zoologie I 2.
— ***Alice***, siehe ***Fawcett, Cicely D.*** II 49; III 729.
— ***Thomas G.***, On the Early Development of Spermophilus tridecem lineatus II 282.
Lee, Thomas G., Demonstration of the Placentation of Spermophilus II 282.
Lefas, E., siehe ***Alguier, L.*** I 1.
— Sur la réparation du cartilage articulaire I 160, **163**; II 98, **125**.
Lefevre, G., A new Method of Embedding small Objects I 12, **13**.
Léger, Louis (auch ***L.*** und ***Léger***), Sur un flagellé parasite de l'Anopheles maculipennis I 54.
— Note sur le développement des éléments sexuels et la fécondation chez le Stylorhynchus longicollis F. St. II 4, **7**; III 435.
— Sur la structure et le mode de multiplication des Flagellés du genre Herpetomonas Kent. II 4, **9**.
— et ***Dubosq***, Sur la régénération épithéliale dans l'intestin moyen de quelques Arthropodes I 136.
— et ***Dubosqu, O.***, Les Grégarines et l'epithelium intestinal chez les Trachéates II 4.
— — Les éléments sexuels et la fécondation chez Ptérocephalus II 4, **9**.
Legros, Robert, Contribution à l'étude de l'appareil vasculaire de l'Amphioxus. Correlation des parois du corps III 170; 184, **189**.
Legry, Th., et ***Regnault, Félix***, Présence de corps thyroïdes normaux chez les Achondroplaxes III 356.
Lehmann, Friedrich, Ueber Fistula colli congenita II 197, **226**.
Lehmann-Nitsche, R., La pretendida existencia actual del Gryptotherium III 82 (2 Titel), **117**.
Leick, Lothar, Ein seltener Fall von Mißbildungen (Spalthand und Spaltfüße II 197, **227**.
Leimgruber, Embryologisch-anatomische Studien über die Stria vascularis III 714, **724**.
Leiß, C., Ueber eine Verbesserung an der Polarisationseinrichtung von Mikroskopen I 4, **6**.
Lemaire, siehe ***Neveu-Lemaire*** II 201; III 658.
Lemoine, E., Astilbe Lemoinei X II 83, **94**.
Lendenfeld, R. v., Zur mimikristischen Tierfärbung II 51, **72**.
Lengsfelder, Maximilian, Ueber einen angeborenen Defekt des Musculus pectoralis II 197.
Lenhossék, M. v., Die Entwicklung des Glaskörpers I 16, **25**.
— Präparate des fötalen Knorpelskelets von L. Bakay, nach eigener Methode hergestellt I 34, **37**; II 255, **256**.
— Das Problem der geschlechtsbestimmenden Ursachen II 51; 134.

Lenoble et *Dominici*, Method for fixing and staining haematopoetic tissue I 16, **26**.
Leonowa, J. v., Ueber die Entwicklungsabnormitäten des Centralnervensystems bei Cyklopie II 197.
Lepage, H., Persistance de la membrane pupillaire et pigmentation congénitale de la cristalloïde antérieure II 197.
Lepinay, siehe *Macé de Lepinay* I 9.
Lépine, J., Immunité contre les piqûres de moustiques, acquise par la mère et transmise au foetus II 51.
Lepoutre, L., Recherches sur la transformation expérimentale de Bactéries banales en races parasites des plantes II 83, **84**.
Léquyer, J., Quelques cas de malformation cardiaque II 197.
Lerat, Paul, La première cinèse de maturation dans l'ovogénèse et la spermatogénèse du Cyclops strenuus Laboratoire de cytologie de l'Institut Carnoy II 4, **39**.
Léri, A., siehe *Bianchi* III 274.
Leriche, M., Révision de la faune ichthyologique des terrains crétacés du nord de la France III 78.
— Les poissons paléocènes de Belgique III 78.
Lesbre, F. H. (auch *Lesbre*), Etude d'un monstre bovin du genre céphalide II 197.
— Sur un cas d'ectrodactylie aux deux membres postérieures d'un veau II 197.
— et *Forgeot*, Etude anatomique de cinq animaux ectromèles suivie de considérations générales sur l'ectromélie II 197, **229**.
— — Note sur un cas d'hermaphrodisme glandulaire alterne et tubulaire bilatéral II 197; III 394.
Lesshaft, P., Die Bestimmung der Funktion der Muskeln III 131, **159**.
Letourneau, C., siehe *Haeckel, E.* II 50.
Letulle, Maurice (auch *M.*), Autopsie des glandes surrénales III 421.
— et *Nathan-Larrier*, Identification de certains éléments constitutifs der thymus. I. Le corpuscule de Hassal III 356, 357.
— — Identification de certains éléments constitutifs du thymus. II. Les elements à protoplasma basophile homogène III 356, **358**.
Levaditi, C., Contribution à l'étude des „Mastzellen" et de la „Mastzellenleucocytose" I 112; 149.
Levene, P. A., On the biological relationship of prostata III 435.
Levi, Giuseppe (auch *G.*), Dei corpi di Call et Exner dell' ovajo II 4.
— Sui corpi di Call ed Exner dell' ovajo II 4; III 487; 488.
— Morfologia delle arterie iliache III 228, **249**.
— Dimostrazione ed illustrazione di preparati microscopici di capillari biliari III 325, **331**.
— Sullo sviluppo del pronefros degli anfibi III 497.
Levi-Dorn, M., Sternum, Brustaorta und Wirbelsäule im Röntgenbilde III 49.
Levy-Dorn-Berlin, Zwerchfellbewegung mit Demonstration III 5, **8**.
Levy, O. (auch *Oscar*), Ueber Versuche zur Frage von der funktionellen Anpassung des Bindegewebes I 149, **152**; II 98, **125**; 134, **158**.
Lewenz, A., and *Whiteley, A.*, Data for the Problem of Evolution in Man. A Second study of the Variability and Correlation of the Hand II 52; III 14.
— *Marie A.*, siehe *Lee, A.* II 51.
Lewin, M., Ueber die Entwicklung des Schnabels von Eudyptes chrysocome III 657.
Lewis, Fred T., The Development of the Vena Cava Inferior III 258, **260**.
— *Thomas*, On the structure and functions of the haemolymph organs III 275.
— The Structure and Functions of the haemolymph Glands and Spleen III 275, **279**.
— *W. H.*, siehe *Bardeen, C. R.* III 64.
Leydig, F., Bemerkung zu den „Leuchtorganen der Selachier III 658, **672**.
Liebermeister, G., siehe *Dietrich, A.* I 66.
Lieto-Vollaro, A. de, Disposition du tissu élastique dans le système trabéculaire scléro-cornéen et rapports de ce dernier avec la sclérotique, le tendon du muscle ciliaire et la membrane de Descemet I 149, **158**; III 688, **694**.
Lifschütz, A., Ein Fall von Uterus duplex cum vagina septa II 197.
Ligorio, E., siehe *Giani, R.* I 215.
— L'infundibolo paracoccigeo III 657.
Lilienfeld (auch *S.*), Zur Kasuistik der angeborenen Mißbildungen des Dünndarms II 197, **234**; III 284.
Lille, de, siehe *Marfan* II 199.
Lillie, Frank R., Differentiation without Cleavage in the Egg of the Annelid Chaetopterus pergamentaceus II 135, **158**.
— *R. S.* (auch *Ralph S.*), On the oxydative properties of the cell-nucleus I 69; II 134.

llie, R. S. (auch ***Ralph S.***),)n the effect of various solutions on :iliary and muscular movement in the arvae of Arenicola and Polygordius I 134, **159**.

mon, M., Note sur les vacuoles de la granulosa des follicules de de Graaf I 4, **34**.
Étude histologique et histogénique de a glande interstitielle de l'ovaire II 4.
Note sur les vacuoles de la granulosa les follicules de De Graaf III 488, **492**.

ndemuth, H., Ueber einige neue Pfropfversuche und Resultate II 84, **94**.

nden, M. v. (auch Gräfin), Zusammenassende Darstellung der experimenellen Ergebnisse über den Einfluß der Temperatur während der Puppenentvicklung auf die Gestaltung, Färbung ınd Zeichnung der Schmetterlinge. Die Vererbung erworbener Zeichnungschaaktere II 52, **60**.
Experimentelle Untersuchungen über lie Vererbung erworbener Eigenschaften I 52, **60**.
Die Farben der Schmetterlinge und hre Ursachen III 657, **670**.
Hautsinnesorgane auf der Puppenhülle 'on Schmetterlingen III 659; 679, **680**.

ndenthal, O. Th., siehe ***Hitschnann, F.*** II 290.

nt, van, Qu'est-ce qui détermine le exe? II 52.

nton, E. Fr., A Statice hybrid II 84, **4**.
New hybrid grass II 84, **94**.
Erica Stuarti, nov. Hybr. II 84.

ssauer, Gedächtnisrede auf den Anhropologen Rudolf Virchow III 12.
Ueber die Anthropologie der Anachoeteninseln III 733, **791**.
Beiträge zur Kenntnis des paläolithichen Menschen in Deutschland und Südfrankreich III 733, 825.

ttauer, Max (auch ***M.***), Ueber den Regenerationsmodus der Leukocyten I 12; II 98.

tten, M., Die Diagnose eines Falles on Transposition der großen Gefäße ›ei einem siebenjährigen Knaben II 197; II 229, **230**.

vini, F. (auch ***Ferdinando***), Il tipo ıormale e le variazioni delle carotide sterna III 229.
Il tipo normale e le variazioni dell' ı. Carotis externa III 229.
A proposito di una nuova classificazione elle ghiandole proposta dal Prof. G. Paladino III 319.
A proposito di una classificazione delle ;hiandole. Replica al Prof. G. Paladino II 319.

Livini, F. (auch ***Ferdinando***), Organi del sistema timo-tiroideo nella Salamandrina perspicillata III 356, **361**.
— La doccia ipobranchiale negli embrioni di Pollo III 356, **364**.

Lloyd, F. E., The comparative embryology of the Rubiaceae I 69, **108**.

Loeb, Ueber Methoden und Fehlerquellen der Versuche über künstliche Pathenogenese II 197.
— ***Jacques,*** Zusammenstellung der Ergebnisse einiger Arbeiten über die Dynamik des tierischen Wachstums I 3; II 135, **160**.
— Ueber Eireifung, natürlichen Tod und Verlängerung des Lebens beim unbefruchteten Seesternei (Asterias Forbesii) und deren Bedeutung für die Theorie II 4, **11**; 135.
— ***L.*** (auch ***Leo***), Ueber das Wachstum des Epithels I 136, **140**; II 98, **125**; III 657.
— On the growth of epithelium in agar and bloodserum in the living body I 136.
— On progressive changes in the ova in mammalian ovaries II 4; III 488.

Löhe, Wilhelm (auch ***W.***), Ueber sichtbare Lymphbahnen der Retina III 262; 688.

Löhlein, Zwei Fälle von Hydrocephalus congenitus II 197.

Lönberg, E., On some fossil remains of a Condor from Bolivia III 79, **107**.

Lönnberg, E. (auch ***Einar,*** wohl identisch mit ***Lönberg, E.***), On some remarkable digestive adaptations in Diprotodont Marsupials III 284.
— Zur Kenntnis des Kehlsackes beim Renntier III 367, **370**.

Löw, Die Chemotaxis der Spermatozoen im weiblichen Genitaltrakt III 435.

Loewenhardt, Bestimmung der Lage des Ureters am Lebenden III 5, **10**.

Loewenthal, N. (auch ***Löwenthal***), Ueber eine neue alkoholische Karminlösung I 16, **26**.
— ***W.,*** Versuche über die körnige Degeneration der roten Blutkörperchen I 112.

Loewy, R., siehe ***Berger, E.*** III 686.

Logemann, Fritz, Ein Beitrag zu den Mißbildungen des Ureters II 198, **239**; III 395.

Loisel, G. (auch ***Gustave***), Revue annuelle d'Embryologie III 13.
— Sur les fonctions du corps de Wolff chez l'embryon d'oiseau III 395, **414**; 497, **530**.
— Influence de la néphrectomie sur la spermatogénèse III 435.
— Sur l'origine du testicule et sur sa nature glandulaire III 435, **468**.

Loisel, G. (auch ***Gustave***), Sur l'origine épithélio-glandulaire des cellules séminales III 435, **470**.
— Formation et fonctionnement de l'épithélium séminifère chez le moineau I 136; III 436, **470**.
— Etudes sur la spermatogénèse chez le moineau domestique (Suite et fin) III 436, **470**.
— Terminaisons nerveuses et éléments glandulaires de l'épithélium séminifère III 436, **450**.
— Sur l'origine embryonnaire et l'évolution de la sécrétion interne du testicule III 436, **476**.
— Sur le lieu d'origine, la nature et le rôle de la sécrétion interne du testicule III 436, **476**.
— La sécrétion interne du testicule chez l'embryon et l'adulte III 436, **476**.
— Sur la sécrétion interne du testicule et en particulier sur celle de la cellule de Sertoli III 436.
Lombroso, C., La puberté chez les hommes de génie III 733.
Lommel, F., Ueber angeborene Irisanomalien II 198.
London, E. S., Notes histologiques I 217.
— Etude médico-légale sur les poils III 657.
Longo, N., Un caso rarissimo di deformità congenita del naso II 198.
Lonsky, Felix, Zur Anatomie des Darmrohres und des Urogenitalsystemes von Hyrax III 284, **294**.
Looser, Emil, Ueber Netzbildungen im rechten Vorhofe des Herzens II 198, **230**.
Lopaciński, H., Notices d'Antropologie III 733.
Lorthioir, Un cas tératologique rare II 198.
Lossen, Ueber Harnblasenbrüche II 198.
Lotteri, Attilo, D'une nouvelle méthode d'embaumement III 4, **7**.
Loyez, M., Les premiers stades du développement de la vésicule germinative chez les reptiles (Sauriens et chéloniens) II 5.
— Sur les transformations de la vésicule germinative chez les Sauriens II 5.
Lubarsch, Zur Kenntnis der Knochenbildungen in Lunge und Pleura I 168, **173**.
— ***O.***, Ueber fetthaltige Pigmente I 145, **147**.
Lubosch, Wilhelm, Ueber die Nukleolarsubstanz des reifenden Tritoneneies nebst Betrachtungen über das Wesen der Eireifung I 42; II 5, **30**.
— Ueber die Eireifung der Metazoen, insbesondere über die Rolle der Nukleolarsubstanz und die Erscheinungen der Dotterbildung II 5, **32**.
Lucante, A., Contribution à l'étude de la mensuration du thorax: description d'un nouvel appareil III 4; **49**, **55**.
Lucas, Clement, Displacement of both testes II 198.
— ***F. A.***, The greatest flying creature, the Great Pterodactyl Ornithostoma II 135, **157**.
— Vertebrates from the Trias of Arizona III 77.
— Animals of the Past Science 1902 III 77.
— A new fossil Cyprinoid, Leuciscus Turneri, from the Miocene of Nevada III 78.
— The Armor of Stegosaurus III 79.
Lucchi, A. (auch ***d'Alberto***), Considerazioni sopra un caso di destrocardia congenita a forma rara II 198; III **211**.
— Ueber Dextrocardie (Obduktionsbefund) II 198.
Ludewig, M., Mißgeburt II 198.
Ludloff, K., Ueber Wachstum und Architektur der unteren Femurepiphyse und oberen Tibiaepiphyse III 66, **70**.
Lühne, V., Unsere Kenntnis über Artenbildung im Pflanzenreiche II 84, **96**.
Lüneburg, E., Beiträge zur Entwicklung und Histologie der Knäueldrüsen in der Achselhöhle des Menschen III 659, **670**.
Lütkemüller, J., Die Zellmembran der Desmidiaceen I 69, **97**.
Luksch, Myeloschisis mit Darmausmündung II 198.
Lunghetti, B., siehe ***Giannelli, L.*** III 284.
— Sulla fine anatomia e sullo sviluppo della ghiandola uropigetica III **659**.
Luzeau, siehe ***Rondeau-Luzeau, Mme*** II 266.
Luzenko, E. J., Zur anthropologischen Charakteristik des altaischen Stammes der Telengeten III 733, **792**.
Luzzatto, A. M., Ueber Ergebnisse der Nervenzellenfärbung in unfixiertem Zustande I 217, **219**.
Lwow, Ueber Mißgeburten II 198.
Lynds, J., A method of cleaning slides I 34, **37**.

M.

Maas, H., Ueber experimentelle Deformitäten II 135; 198.
Macalister, A., A Note on the Third Occipital Condyle III 19.
— Some notes on the Morphology of transverse vertebral processes III 49, **61**.

Mac Callum, John Bruce, siehe ***Szymonowicz, Ladislaus*** I 1.
— Notes on the Wolffian body of higher mammals III 395; 497, **528**.
Mac-Curdy, G. G., The teaching of anthropology in the United States III 733.
— Twenty years of Section H (Amer. assoc. f. the adv. of Sc.) Anthropology III 733.
Macdonald, C. F., und ***Spitzka, E. A.,*** The trial, execution, autopsy and mental status of Leon F. Czolgosz, alias Fred Nieman, the assassin of president Mc Kinley with a report of the postmortem examination III 536 (2 Titel).
Mac Dougal, D. T., Professor de Vries's experiments upon the origin of species II 84, **96**.
— The Origin of species by mutation II 84, **96**.
Macé de Lépinay, J., Projections stéréoscopiques I 9.
Mach, E., Populär-wissenschaftliche Vorlesungen I 3.
Machowski, Józef, siehe ***Nusbaum, Józef*** III 356.
Machowsky, J., siehe ***Nusbaum, J.*** II 99.
Mack, H. v., Das Centralnervensystem von Sipunculus nudus L. (Bauchstrang) I 217.
Mackenberg, Clemens, Ueber Lymphangioma cysticum colli congenitum II 198.
Macleod, A., siehe ***Hutchinson, R.*** I 168.
— ***J. M. H.,*** Recent Observations on the human stratum corneum I 136; III 657.
Mac Leod, J., siehe ***Wasteels, C. E.*** II 55.
Macphail, A., A case of rudimentary first dorsal ribs III 49, **61**.
Macphall, A. (wohl identisch mit ***Macphail***), A Case of Rudimentary first dorsal ribs II 198.
Macquart, E., Mortalité, natalité et dépopulation III 733, **793**.
Mac Ritchie, David, Zwerge in Geschichte und Ueberlieferung III 733, **794**.
Maddox, E. E., Die Mobilitätsstörungen des Auges auf Grund der physiologischen Optik nebst einleitender Beschreibung der Tenon'schen Fascienbildungen III 688, **707**.
Männich, H., Beiträge zur Entwicklung der Wirbelsäule von Eudyptes chrysocome III 49, **50**.
Magenau, Friedrich, Ein Fall von Geburtserschwerung durch kongenitale Hydronephrose nebst einer Zusammenstellung ähnlicher Fälle aus der Literatur II 198.
Maggi (auch ***L.***), La tachigenesie gli studi universitari II 135.
— Semiossicini fontanellari coronali e lambdoidei e andamento di suture nel cranio di Mammiferi e dell' uomo III 19, **31**.
— Note craniologiche III 19.
— Postfrontali e suvraorbitali negli animali o nell' uomo adulto III 19, **31**.
— Intorno alla formazione del foro sovraorbitale III 19, **31**.
Magini, Sui cambiamenti micro-chimici degli spermatozoi nella fecondazione III 436.
Magnanimi, R., Sulla superficie del corpo umano III 733.
Magnus, R., Die Pupillarreaktion der Oktopoden III 688, **712**.
Mahoudeau, P. G., Note sur les anciens habitants de la Corse III 733, **794**.
Maidlow, W. H., A case of Anencephalus II 198.
Majocchi, D., Intorno alle terminazioni dei nervi nei peli dell' uomo e d'alcuni Mammiferi III 657.
Major, C. J. Forsyth, On the remains of the Okapi received by the Congo Museum in Brussels III 82, **123**.
— On the Pigmy Hippopotamus from the Pleistocene of Cyprus III 82, **122**.
— On some Jaws and Teeth of Pliocene Voles (Mimomys gen. nov.) from the Norwich Crag at Thorpe and from the Upper Val d'Arno III 82, **116**, 122.
— The Madagascar pigmy Hippopotamus III 82, 122.
— On Mustela palaeattica from the Upper Miocene of Pikermi and Samos III 82, **127**.
— L'Okapi III 82, **123**.
— Le Crâne de l'Okapi III 82, **123**.
— Nouveaux renseignements sur l'Okapi III 82, **123**.
— Encore sur l'Okapi III 82, **123**.
Maire (Vichy), Uterus duplex; Schwangerschaft in jedem Uterus; Abort in dem einen, Frühgeburt in dem anderen Uterus II 198.
— ***R.,*** Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes I **69**, **102**.
Malengreau, Fernand, Sur les nucléines du thymus (seconde communication) III 356.
Mall, Fr. (auch ***F.***), The development of the connective tissues from the connective tissue syncytium I 149, **154**, **156**; 160, **163**; 168, **175**.
Malte, M. O., Untersuchungen über

eigenartige Inhaltskörper bei den Orchideen I 69, **92**.
Malvoz, E., Sur les cils composées I 69.
Man, A monthly record of anthropological science, published under the direction of the anthropological institute of great Britain and Ireland III 733.
Mandoul, Sur la cause des colorations changeantes des téguments III 657, **663**.
Mangakis, M., L'organe de Jacobson chez l'homme accompli III 679, **682**.
— Ein Fall von Jacobson'schem Organ beim Erwachsenen III 367; 679.
Mánkowski, H., Sur la structure microscopique du conduit du mamelon de la vache III 659, **676**.
Mann, Ueber den Mechanismus der Blutbewegung in der Vena jugularis interna III 170; 258, **259**.
— Hirnhäute, Lymph- und Blutbahnen im Schädel (mit besonderer Berücksichtigung eines Falles von freiliegendem Bulbus venae jugularis im Mittelohr) III 714, **717**.
— ***C. R.***, siehe ***Drude, P.*** I 1.
— ***G.***, Physiological histology, methods and theory I 1.
Manno, A., Sopra il modo onde si perfora e scompare la membrana faringeo negli embrioni di pollo II 278.
Manouélian, Y., Des lésions des ganglions cérébro-spinaux dans la vieillesse I 217; III 612.
Manouvrier, siehe ***Poirier, P.*** III 3.
— ***L.***, Étude sur les rapports anthropométriques en général et sur les principales proportions du corps III 733, **749**.
— Trépanation crânienne préhistorique post mortem III 733, **753**.
— L'état de la société d'anthropologie de Paris en 1901 III 733, **753**.
— Notes sur un cas de T sincipital incomplet et sur une autre lésion énigmatique du crâne III 733, **754**.
— Sur le T sincipital III 733, **825**.
— Notes sur quelques prodiges humains exhibés à Paris en 1901 III 733, **754**.
— Considérations sur l'hypermégalie cérébrale et description d'un encéphale de 1935 grammes III 733, **754**.
Manzone, V., Ricerche sulla circulazione del cuore III 211.
Mapiantshik, N., Ein Fall von Drillingen mit einem Foetus papyraceus II 198.
Marburg, Otto (auch ***O.***), Zur Pathologie der Spinalganglien I 217; III 612, **617**.
— siehe ***Breuer, R.*** III 563.
— Bemerkungen über die Körnerschicht im Bulbus olfactorius des Meerschweinchens III 564, 585.
Marburg, Otto (auch ***O.***), Die absteigenden Hinterstrangbahnen III **567**, **595**.
— Die absteigenden Hinterstrangbahnen. (Absteigende Fasern der lateralen Hinterstrangspartie, dorsale und ventrale Ueberwanderungszone, Fasciculus longitudinalis septi, Fasciculus septomarginalis lumbo-sacralis) III 567, **595**.
Marcailhou d'Aymeric, De l'ectopie sous-cutanée du testicule (type nouveau) II 198.
Marceau, E., Note sur la structure du cœur chez les vertébrés inférieures III 211.
— ***F.***, Recherches sur l'histologie et le développement comparés des fibres de Purkinje et des fibres cardiaques I 178, **192**.
— Note sur les modifications de structure qu'éprouve la fibrille striée cardiaque des mammifères pendant sa contraction I 178, **191**.
— Recherches sur le développement et sur les fonctions des traits scalariformes, zones de batonnets, ponts intercellulaires ou pièces intercalaires des fibres cardiaques des mammifères I 178, **194**; III 170, **178**.
— Note sur la structure du coeur chez les vertébrés inferieurs I 178, **196**; III 170, **178**.
— Note sur la structure des fibres musculaires cardiaques chez les Oiseaux I 178, **189**; III 170, **177**.
Marchand, Demonstration eines Epignathus II 198, **224**.
— Demonstration eines eigentümlichen zylindrischen Ganges, welcher das Chorionmesoderm des Eies Nr. 1 in der Gegend der Haftstelle des nur sehr mangelhaft erhaltenen Embryos durchsetzt II 198.
— ***F.***, Beobachtungen an jungen menschlichen Eiern II 288; 290, **297**.
— Einige Beobachtungen an jungen menschlichen Eiern II 288; 290, **297**; III 488.
— Ueber das Hirngewicht des Menschen III 13; 536, **540**.
— ***L.***, siehe ***Toulouse, Ed.*** III **537**.
Marcille, siehe ***Cunéo*** III 262.
— ***M.***, Lymphatiques et ganglions iliopelviens III 262; 395.
— siehe ***Cunéo*** III 393.
Marenghi, G., Contributo alla fina organizzazione della retina III 688, **690**.
— Taglio intracranico del nervo ottico nei mammiferi (coniglio) III 688, **691**.
— Section intracrânienne du nerf optique chez les mammifères (lapin) III 565; 688, **691**.

Marey, Deformations de la mâchoire par les actions musculaires chez les viellards édentés II 135, **160**.
— Fonctions et organes II 135, **160**.
Marfan and ***Lille, de,*** Angeborene Facialisparalyse II 199.
Mariancyk-Hafner, J., Bericht über eine Frühgeburt. Mißbildung mit fehlendem Schädeldach II 199.
Marina, A., Importanza del ganglio ciliare come centro periferico per lo sfintere dell' iride III 612.
— ***G.,*** Anthropologische Untersuchungen an jugendlichen Personen III 733.
— ***Julie,*** Ein Fall von beidseitiger kongenitaler Nierenmißbildung mit chronischer Nephritis bei einem Kinde II 199, **238**.
Marinesco, G., Sur la présence des corpuscules acidophiles paranucléolaires dans les cellules du locus niger et du locus coeruleus I 217, **220**.
— Sur une forme particulière de réaction des cellules radiculaires après la rupture des nerfs périphériques I 217.
— Sur la présence de granulations oxyneutrophiles dans les cellules nerveuses I 217, **221**.
Marino, F., Sur une nouvelle méthode de coloration des éléments figurés du sang, hématies, leucocytes éosinophiles, pseudo-éosinophiles, neutrophiles, lymphocytes, Mastzellen et plaquettes I 16, **26**; 112.
— Méthode rapide de coloration de tous les éléments figurés du sang: hématies, leucocytes éosinophiles, pseudo-éosinophiles, neutrophiles, lymphocytes, Mastzellen, plaquettes I 16; 112.
Markowski, J., Ueber die Varietäten der Ossifikation des menschlichen Brustbeins und deren morphologische Bedeutung I 168; III 49, **56**.
Marpmann, Ed., Präparier-Mikroskop N. 16, von Ed. Meßter I 4.
— ***G.,*** Ueber einige neue mikrochemische Reaktionen I 34, **37**.
— Ueber Hefen und über den Zellkern bei Saccharomyceten und Bakterien I 69, **93**.
Marroni, P., siehe ***Monaco, D. lo*** I 217.
Marsh, James P., Congenital absence of the entire oesophagus II 199; III 284.
Marshall, A., Descriptive catalogue of the embryological models in the Manchester Museum II 303.
— ***F. H. A.,*** On Variation in the number and arrangement of the male genital apertures in the Norway Lobster (Nephrops norvegicus) II 52.
Marshall, W., Anatomie der Vögel in gemeinverständlicher Darstellung III 2.
Martin, Sterilisations- und Brutapparat I 12.
— ***G.,*** Ein Fall von Nabelschnurstrangulation bei einem 3 Monate alten mißgeborenen Embryo II 199 (2 Titel); **217**.
— ***K.,*** siehe ***Oort, E. D. van*** III 83.
— ***P.,*** Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes III 2.
— ***Rud.*** (auch ***Rudolf***), Wandtafeln für den Unterricht in Anthropologie, Ethnographie und Geographie III 2; 733, **754**.
Martini, V., siehe ***Morpurgo, B.*** III 325.
Martinotti, Sur un noyau de cellules cérébrales semblables aux Granules du Cervelet III 562, **569**.
— ***C.,*** Su alcune particolarità di struttura della fibra muscolare striata in rapporto colla diagnosi di acromegalia I 178, **203**.
Mascha, E., Ueber den Bau der Schwungfeder III 657.
Masfrand, A., Quelques notes sur les origines de la nationalité française III 733.
Massart, Jean (auch ***J.***), L'accommodation individuelle chez Polygonum amphibium II 135.
— Sur la pollination sans fécondation I 69, **109**; II 135.
— Sur l'irritabilité des plantes supérieures II 135, **161**.
Mathes, Ueber Dystopie der Niere II 199.
Mathews, R. H., Les indigènes d'Australie III 734, **794**.
Matiegka, H., Ueber das Hirngewicht, die Schädelkapazität und die Kopfform, sowie deren Beziehungen zur psychischen Tätigkeit des Menschen III 536, **541**; 734.
Matruchot, L., et ***Molliard, M.,*** Variations de structure d'une algue verte sous l'influence du milieu nutritif I 69, **82**.
— — Modifications produites par le gel dans la Structure des cellules végétales I 69, **81**.
Matschie, P., siehe ***Pizon, A.*** I 145.
— siehe ***Babor, J. F.*** I 149.
Matsui, siehe ***Oka*** III 735.
Matsuura, U., Die Dickenschwankungen des Kopfhaares des gesunden und kranken Menschen III 657, **663**.
Matthes, M., Weitere Beobachtungen über den Austritt des Hämoglobins aus sublimatgehärteten Blutkörperchen I 112.

Matthew, W. D., List of the pleistocene Fauna from Hay Springs, Nebraska III 81, **113**.
— New Canidae from the Miocene of Colorado III 82, **127**.
— A Skull of Dinocyon from the Miocene of Texas III 82, **127**.
— On the Skull of Bunaelurus, a Musteline from the White River Oligocene III 82, **127**.
— A horned Rodent from the Colorado Miocene. With a Revision of the Mylagauli, Beavers, and Hares of the American Tertiary III 82, **117**.
— The Skull of Hypisodus, the smallest of the Artiodactyla, with a Revision of the Hypertragulidae III 82, **123**.

Matzner, Erich, Ueber einen Fall geschlechtlicher Mißbildung II 199, **241**.

Matzuschita, Teisi, Zur Physiologie der Sporenbildung der Bazillen nebst Bemerkungen zum Wachstum einiger Anaëroben I 69, **95**.
— Beobachtungen über den merkwürdigen Teilungsprozeß bei einem proteusartigen Luftbacillus I 69, **95**.

Mauk, A. v., siehe ***Cumings, E. R.*** II 49.

Maumus, J., Les Caecums des oiseaux III 285, **294**.
— Sur le troisième caecum des Oiseaux III 285, **295**.

Maurel, E., Identité d'évolution des divers lymphocytes existant dans le canal thoracique à l'état normal I 112, **129**.
— Identité d'évolution des divers lymphocytes du sang à l'état normal I 112, **129**.

Maurer, siehe ***Handbuch etc.*** II 254.
— ***F.,*** Die Entwicklung des Darmsystems III 285.
— Die Entwicklung der Mesenterien III 352.
— Die im Bereich der Kiemenhöhle hutbildenden epithelogenen Organe: a) die Schilddrüse, b) die Thymus, c) der postbronchiale Körper, d) die Epithelkörperchen, e) die Reste des inneren Kiemens bei Anuren. Die Carotidendrüse III 356.
— Die Kiemenspalten und ihre Derivate: a) Die erste Bildung der Schlundspalten; b) Die Entwicklung der Kiemen III 367.

Maximow, A., Experimentelle Untersuchungen über die entzündliche Neubildung von Bindegewebe I 112, **129**.

May, R., und ***Grünwald, L.,*** Ueber Blutfärbungen I 16, **26**; 112, **134**.

Mayer, A., Eine neue Theorie der Entstehung des Menschen auf der Erde, der verschiedenen Menschen- und Tierarten III 734.

Mayer, H. N., Ueber den feineren Bau der Wimperapparate der Infusorien I 54, **60**.
— ***S.*** (auch ***Sigmund***), Die Muskularisierung der kapillaren Blutgefäße I 175, **183**; III 170, **179**.
— ***Sylvester,*** The enamel of the central incisor III 304, **317**.

Mayet, L., Notes sur les Sciences anthropologiques et plus particulièrement l'Anthropologie criminelle en Hollande et en Belgique. Partie I: Hollande III 734.

Mayoud, Malformations cardiaques multiples III 211.

Mazzone, F., Una rara anomalia del muscolo flessore superficiale comune delle dita II 199; III 132.

Mc Clung, C. E., The accessory chromosome — sex determinant? III 436.
— The spermatocyte divisions of Locustidae III 436, **476**.

Mc Clure, C. F. W., The Development of the Postcaval Vein in Didelphys virginiana III 257.

Mc Gee, W., Anthropology at Pittsburg III 734, **754**.

Mc Gibbon, John, A case of ectromelia II 198.

Mc Kendrick, J. G., Experimental phonetics III 734.

Mc Murrich, James Playfair (auch ***J. Playfair***), The Phylogeny of Long Flexor Muscles III 132, **160**.
— On the Spinal Homologues of the Cranial Nerve Components III 612.
— and ***Waterman, R. N.,*** Note on the Occurrence and Significance of the Musculus tibio-astragalus anticus III 132, **160**.

Mehlis, C., Das neolithische Grabfeld von Alzey III 734, **826**.

Mehnert, Demonstration einer Serie von Ratitenbecken als Beleg für mechanische Umgestaltung in der Ontogenie und phylogenetische Beziehung zum Beckengürtel der Dinosaurier II 135, **161**; III 66, **72**.

Meier, Georg, Ein neuer Fall von operierter Halsrippe II 199.

Meierhofer, H., Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Utriculariablasen I 69.

Meigè (auch ***Meige***), ***Henri,*** Sur le gigantisme II 199.
— ***Henry*** (wohl identisch mit vorigem Autor), Sur le gigantisme II 199.

Meinertz, Ein ungewöhnlicher Fall von angeborener Mißbildung des Herzens II 199.
— ***J.***, Beiträge zur vergleichenden Morphologie der farblosen Blutzellen I 112.
Melland, Ch. H., The leucocytes in Malaria I 112, **129**.
Meltzer, S. J., The effects of shaking upon the red blood cells I 112, **116**.
Ménard, P., Des variétés anatomiques de l'appendice caecal et de leur influence sur la pathologie de l'appendicite II 199; III 285, **296**.
Mencl, Em. (auch ***E.***), Einige Bemerkungen zur Histologie des elektrischen Lappens bei Torpedo marmorata I 217, **247**; III 563, **581**.
Mende, Roman von, Ein Beitrag zur Anatomie der menschlichen Nebenniere III 421, **431**.
Mendelssohn, M., Recherches sur la thermotaxie des organismes unicellulaires I 54.
Meneghetti, Antonio, siehe ***Acqua, Ugo dall'*** III 228.
— e ***Acqua, Ugo dall'***, Discesa anomala del testicolo II 199; III 436.
Mercier, Ch., Theories of inheritance II 52.
Mériel, Perforation congénitale du mésosternum II 199; III 49.
— Note sur le système veineux paraombilical et ombilico-vésical III 258, **260**.
Merk, L., Ueber einige Lebensvorgänge in der menschlichen Epidermis III 657, **661**.
Merkel, Friedrich (auch ***Fr.***), Ueber die Darstellungsweise der allgemeinen Anatomie I 3.
— Handbuch der Anatomie des Menschen III 2.
— Bemerkungen zum Beckenwachstum III 66, 72.
— Atmungsorgane III 352; 367.
— siehe ***Stieda, L.*** III 737.
— ***Hermann***, Kasuistischer Beitrag zu den Mißbildungen des männlichen Genitalapparates II 199, **239**; III 436.
Merklen, P., siehe ***Devaux, A.*** I 214.
Merlin, A. A., On the spermatozoon of the rat III 436.
Merriam, J. C., Triassic Ichthyopterygia from California and Nevada III 79.
— Sigmogomphius Le Contei, a New Castoroid Rodent, from the Pliocene, near Berkeley III 83.
Mesnil, siehe ***Metschnikoff, Élie*** II 98.
Messina-Vitrano, S., Ricerche sulla fine struttura della cellula nervosa I 217.
Mestorf, J., Referate aus der nordischen anthropologischen Literatur III 734.
Metcalf, Maynard M., An electrical Lamp for Microscope Illumination I 4.
Metschnikoff, Élie, Études biologiques sur la vieillesse. 2. Recherches sur la vieillesse des perroquets par Metschnikoff, Mesnil et Weinberg II 98, **129**.
— ***Mme.***, Note sur l'influence des Microbes dans le développement des têtards (R. temporaire) II 265.
Metzner, R., Kurze Notiz über Beobachtungen an dem Ciliarkörper und dem Strahlenbändchen des Tierauges III 688.
Meves, Fr., Ueber die Frage, ob die Centrosomen Boveri's als allgemeine und dauernde Zellorgane aufzufassen sind I 42, **48**.
— Struktur und Histogenese der Spermien III 436.
— Ueber oligopyrene und apyrene Spermien und über ihre Entstehung nach Beobachtungen an Paludina und Pygaera III 436, **478**.
Mewes, Rudolf, Ist der Wirkungsgrad der mechanischen Nutzarbeit des tierischen Organismus mit demjenigen der Wärmekraftmaschinen vergleichbar? I 3.
Mey, Ueber angeborene Herzfehler II 199.
Meyer, Arthur, Die Plasmaverbindungen und die Fusionen der Pilze der Florideenreihe I 69, **76**.
— Kurze Mitteilung über die Begeißelung der Bakterien I 70.
— ***A. B.***, Ueber Museen des Ostens der vereinigten Staaten von Amerika III 734, **755**.
— Ueber einige europäische Museen und verwandte Institute III 734, **755**.
— ***Robert***, Ueber Ektoderm-(Dermoid-) Cysten im Ligamentum latum, am Samenstrang und Nebenhoden bei Fötus und Neugeborenen II 199.
— Knochenherd in der Cervix eines fötalen Uterus II 199, **225**.
— ***Semi*** (auch ***S.***), Eine Eisenimprägnation der Neurofibrillen I 16, **26**; 217, **222**.
Mez, L., Mikroskopische Untersuchungen, vorgeschrieben vom Deutschen Arzneibuch I 2.
Mezinescu, M. D., Contributions à la morphologie comparée des leucocytes I 112, **134**.
— Sur les formes régressives des leucocytes du sang I 112, **128**.
Michael, Schädel von Ovibos aus dem Diluvium von Bielschowitz in Oberschlesien und über das Alter der schlesischen Diluvialablagerungen III 83.

Michaelis, L., Einführung in die Farbstoffchemie für Histologen I 2; 16.
— Ueber Mastzellen I 112; 149, **150.**
— und ***Wolff, A.,*** Ueber Granula in Lymphocyten I 112.
Michel, La morphologie générale et l'expérimentation sur les préembryons II 135.
Mignon, M., Application de la radiographie à l'étude de l'ossification du larynx I 168.
Mijnleff, Atresie des Sinus urogenitalis II 199.
Miller, V. S., Anatomy of the lungs III 367, **389.**
Millikan, R. A., siehe ***Drude, P.*** I 1.
Mills, Ch. K., The neurofibrillary theory and its bearings upo localization of function in the nervous system I 217.
Minkowski, Persistenz des Ductus Botalli II 199.
Minot, ... embryological basis of heredity II 52.
— ***Charles Sedgwick*** (auch ***S.***), The Problem of Consciousness in its Biological Aspects I 3.
— The Harvard Embryological Collection II 303.
Mirto, D., Pa mielinizzazione del nervo ottico come segno di vita extrauterina protratta nei neonati prematuri ed a termine III 565, **588**; 612.
— ***G.,*** Sopra un cervello umano con assenza quasi completa del corpo calloso: osservazioni morfologiche macro- e microscopiche III 536.
Mitchell, D. C., Outlines of Biology II 52.
Mitrophanow, Paul, Beiträge zur Entwicklung der Wasservögel II 278, **280.**
— Note sur le développement primitif de la caille (Coturnix communis Bonn) II 278, **280.**
— Berichtigungen. (Antwort auf Kopsch's „Zur Abwehr") II 278, **280.**
— Wodurch unterscheiden sich die jungen Embryonen des Straußes von denen anderer Vögel? II 278.
Miura, Ein Fall von Vagina rudimentalis und Uterus bicornis II 199, **241.**
Miyake, K., On the starch of evergreen leaves and its relation to photosynthesis during the Winter I 70.
— ***R.,*** Ein Beitrag zur Anatomie des Musculus dilatator pupillae bei den Säugetieren III 688, **694.**
Mochi, A., Sopra una proposta di studio collettivo sul peso dell' encefalo negli Italiani III 536.
— L'istituzione di un laboratorio antropometrico nel museo nazionale d'anthropol. Firenze III 734.
Möller, siehe ***Essen-Möller*** II 188.
Mohr, L., Ueber Blutveränderungen bei Vergiftungen mit Benzolkörpern I 112.
Molisch, H., Ueber vorübergehende Rotfärbung der Chlorophyllkörner in Laubblättern I 70, **92.**
Moll, J. W., Die Mutationstheorie II 52, **66.**
Molliard, M., siehe ***Matruchot, L.*** I 69.
Monaco, D. lo, e ***Marroni, P.,*** L'azione dei solventi delle sostanze grasse sulla cellula nervosa I 217.
Mongiardino, T., Anatomia topografica dei Mammiferi domestici III 2.
Mongour, Sur la fixation de la limite inférieure de l'estomac par la simple inspection III 285, **296.**
Monnyer, E. le, Contribution à l'étude de la cellule nerveuse I 217.
Monsarrat, K. (auch ***Keith***), siehe ***Warrington, W. B.*** III 564.
— (siehe auch ***Mousarrat***), and ***Warrington, W. B.,*** Case of arrested development of the cerebellum and its peduncles; with spina bifida and other developmental peculiarities in the cord III 536, **546.**
Monteverde, N. A., Das Protochlorophyll und Chlorophyll I 70, **91.**
— Ueber das „Chloroglobin" und seine Beziehungen zum Chlorophyll I 70, **91.**
Monti, Achille, siehe ***Monti, Rina*** III 285.
— ***Rina,*** Contributo alla conoscenza della Dolichopoda geniculata (O. G. Costa). Nota 1a (con osservazioni inedite del Prof. Albini) III 285.
— e ***Monti, Achille,*** Le ghiandole gastriche delle marmotte durante il letargo invernale e l'attività estiva III 285, **296.**
Moore, Anne, On the effects of solutions of various electrolytes and non conductors upon vigor mortis and heat vigor II 135, **162.**
— On the power of Na_2SO_4 to neutralize the ill effect of NaCl II 135, **162.**
Moorhead, T. G. (auch ***Gillmann***), The relative weights of the right and left sides of the body in the foetus III 14.
— Tortnosity of internal carotid arteries III 229, **242.**
Morandi, E., e ***Sisto, P.,*** Sulle variazioni della struttura tipica delle linfoglandule III 262.
— Sulla struttura e sul significato fisiologico delle ghiandole emolinfatiche III 275.

Morawitz, P., Zur Kenntnis der Knorpelkapseln und Chondrinballen des hyalinen Knorpels I 160, **163**.
Morel et ***Doléris***, Modifications à la méthode de coloration par le mélange triacide d'Ehrlich I 16.
Morestin, Doigts et orteils supernuméraires II 199.
Morgan, Th. H. (auch ***T. H.***), Regeneration III 98.
— Regeneration of the Appendages of the Hermit-Crab and Crayfish II 98.
— Further Experiments on the Regeneration of Tubularia II 98, **111**.
— Further Experiments on the Regeneration of the Tail of Fishes II 98, **123**.
— Experimental Studies of the Internal Factors of Regeneration in the Earthworm II 98, **102**.
— The Relation between Normal and Abnormal Development of the Embryo of the Frog, as determined by Injury to the Yolk-Portion of the Egg II 98, **124**; 135, **162**; 199, **218**; 265.
— The Dispensibility of Gravity in the Development of the Toad's Egg II 135, **162**; 265.
— The internal influences that determine the relative size of double Structures in Planaria lugubris II 135, **164**.
— The proportionale development of partial Embryos II 200.
— and ***Davis, S. E.***, The Internal Factors in the Regeneration of the Tail of the Tadpole II 99, **103**.
Morgenstern, M., Zur Abwehr gegen die Angriffe des Herrn Prof. Dr. Walkhoff III 304, **317**.
— Ueber den Nachweis von Fibrillen und Fasern im normalen Schmelze III 304, **318**.
— Ueber die Unzuverlässigkeit der gebräuchlichsten Methoden zum Nachweise von Nerven in den Geweben unter besonderer Berücksichtigung der Rygge'schen Abhandlung über die Innervation der Zahnpulpa III 304, **318**.
— Einige strittige Fragen aus der Histologie und Entwicklungsgeschichte der Zähne III 304.
Mori, Antonio (auch ***Mori***), Mancanza del muscolo grande pettorale II 200; III 132, **161**.
— Anatomischer Geschlechtsunterschied III 734, **793**.
Morice, A. G., Déné surgery III 734.
Morita, Ueber eine seltene Anomalie von Verlauf und Verästelung der A. carotis externa III 229, **241**.
Moritz, Ueber orthodiagraphische Untersuchungen am Herzen III 5, **9**.
Moroff, Theodor, Ueber die Entwicklung der Kiemen bei Knochenfischen III 367, **389**.
Morpurgo, B., e ***Martini, V.***, Innesti di pareti di cistifellea nella sostanza del fegato III 325.
Morris, Treatise on human anatomy III 2.
— siehe ***Sherrington-Morris, G.*** III 658.
Morselli, E., Il precursore dell' uomo (Pithecanthropus Duboisii) III 734.
Moser, Fanny, Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Wirbeltierlunge. (Amphibien, Reptilien, Vögel, Säuger) III 367, **384**.
Mosse, Max (auch ***M.***), siehe ***Encyklopädie*** I 2.
— Ueber das färberische Verhalten der tierischen Zelle gegenüber Farbgemischen I 16, 27.
Mosselmann et ***Rubay***, Spermatogénèse du cheval III 436.
Moszkowski, Max, Ueber den Einfluß der Schwerkraft auf die Entstehung und Erhaltung der bilateralen Symmetrie des Froscheies II 5; 135, **164**; 266.
— Zur Analysis der Schwerkraftswirkung auf die Entwicklung des Froscheies II 5; 135, **165**; 266.
— Zur Frage des Urmundschlusses bei R. fusca II 266, 275.
Mott, F. W., Vier Vorlesungen aus der allgemeinen Pathologie des Nervensystems I 217.
Motta-Coco (auch ***Alfio*** und ***A.***), Sul movimento vibratile degli epitelii ciliati I 136.
— Contributo allo studio della colorabilità degli elementi cellulari viventi. Sulle attitudini funzionali degli epitelii ciliati della rana verso il bleu di metile I 136, **141**.
— Beitrag zum Studium der Färbbarkeit lebender Zellelemente. Ueber das funktionelle Verhalten der Wimperepithelien des Frosches gegen Methylenblau I 136, **141**.
— Sul potere osteogenetico della dura madre II 135.
— Sul potere osteogenetico della dura madre. Contributo all' istologia della dura madre encefalica in alcuni vertebrati inferiori I 149; 168; III 605, **606**.
Mouchet, A., Atrophie congénitale de la main droite avec brachydactylie du pouce et du petit doigt, fusion des deux derniers métacarpiens II 200; III 66.
Mouret, Jules, Rapports du sinus frontal avec les cellules ethmoïdales III 19, **31**; 367, **379**.
— Sinus frontaux supplémentaires III 367.

Mousarrat (siehe auch ***Monsarrat***), ***Keith***, and ***Warrington, W. B.***, Case of arrested development of the cerebellum and its peduncle with spina bifida and other developmental peculiarities in the cord II 200.
Moussu, siehe ***Charrin, A.*** II 48.
Much, M., Die Heimat der Indogermanen im Lichte der urgeschichtlichen Forschung III 734, **826**.
Muehl, Gustav (auch ***G.***), Rudimentäre Entwicklung von Uterus und Vagina II 200, **241**; III 488, **496**; 497.
Müller, Ueber einen typischen Befund am Knie bei Röntgenaufnahmen III 5, **11**.
— ***Alfred***, Beitrag zur Lehre der desmoiden Geschwülste des Beckenbindegewebes II 200.
— ***Cl.***, Ueber die Tyson'schen Drüsen beim Menschen und einigen Säugetieren III 436, **446**.
— ***Friedrich W.***, Ueber einen Apparat zur Photographie mit auffallendem Lichte von oben und von unten I 9, **11**.
— ***Guido***, Ueber den angeborenen und erworbenen Hochstand des Schulterblattes II 200.
— ***Heinrich***, Ueber die in der Kieler chirurgischen Klinik in den Jahren 1899, 1900 und 1901 beobachteten Fälle von Kryptorchismus II 200.
— ***Joh.***, siehe ***Müller, P.*** III 2.
— ***L. R.***, Bericht über eine Wiederkäuerfamilie II 200.
— ***P.***, und ***Joh.***, Kompendium der Anatomie des Menschen III 2.
Müllerheim, Rob. (auch ***Müllerheim***), Ein Beitrag zum Infantilismus II 200.
— Diagnostische und klinische Bedeutung der kongenitalen Nierendystopie, speziell der Beckenniere II 200.
Münzer, E. (auch ***Egmont***), Zur Lehre vom Neuron I 217.
— Gibt es eine autogenetische Regeneration der Nervenfasern? I 218, **228**; II 99, **125**.
— und ***Wiener, Hugo***, Das Zwischen- und Mittelhirn des Kaninchens und die Beziehungen dieser Teile zum übrigen Centralnervensystem, mit besonderer Berücksichtigung der Pyramidenbahn und Schleife III 563, **574**, **588**.
Mulon, P., Note sur la constitution du corps cellulaire des cellules dites „spongieuses" des capsules surrénales chez le cobaye et le chien III 421, **432**.
Munthe, H., Om nya Däggdjursfynd i Sveriges Kvartär III 81, **128**.
— Om Faunan i Vestgötaslättens Yoldialera III 81, **128**.
Muratet, Contribution à l'étude des rapports numériques des divers éléments figurés du sang chez l'embryon et le foetus humain jusqu'à la naissance I 112.
— siehe ***Sabrazès*** I 113.
Murbach, L., A demonstration eye-piece I 4, **6**.
Murbeck, Sv., Ueber die Embryologie von Ruppia rostellata Koch I 70, **107**.
— Ueber Anomalien im Baue des Nucellus und des Embryosackes bei parthenogenetischen Arten der Gattung Alchemilla I 70, **109**.
Murlin, Jan Raymond, Absorption and Secretion in the digestive System of Land Isopods III 285.
Murphy, Angeborene Stenose der männlichen Urethra II 200.
Murr, J., Beiträge zu den Gesetzen der Phylogenesis II 84, **96**.
Muscatello, G., Ueber einen nicht gewöhnlichen Fall von Cephalocele und über die postoperative Hydrocephalie II 200, **245**.
— Ueber die Diagnose der Spina bifida und über die postoperative Hydrocephalie II 200, **242**.
Muskat, G., Ueber eine eigenartige Form des Sitzens bei den sog. Azteken III 734, **755**.
Myers, Burton D., Beitrag zur Kenntnis des Chiasma und der Kommissuren am Boden des dritten Ventrikels III 565, **586**; 612, **625**; 688, **692**.
— ***C. S.***, The bones of Hen Nekht, an Egyptian king of the third Dynasty III 734.

N.

Nabarro, David A., siehe ***Lawrence*** II 197.
Nachet, A., siehe ***Regaud, Cl.*** I 5.
Nachtigall, Paul, Ein Fall von medianer Nasenspalte II 200, **226**.
Nachtrieb, F., The lateral line system of Polyodon spathula III 679.
Näcke, P., Über Variationen an den fünf inneren Hauptorganen: Lunge, Herz, Leber, Milz und Niere II 52, **66**; 200, **237**; III 14, **14**; 211, **222**; 274, **275**; 325, **332**; 367, **388**; 395, **397**; 734, **755**.
— Einige „innere" somatische Degenerationszeichen bei Paralytikern und Normalen, zugleich als Beitrag zur Anatomie und Anthropologie der Va-

riationen an den inneren Hauptorganen des Menschen II 52.
Naegeli-Åkerblom, H., Die Geminität in ihren erblichen (?) Beziehungen II 52, **60**; 200, 222.
Nagel, siehe ***Disse, J. T.*** III 1.
Naito, siehe ***Axenfeld, Th.*** III, 685.
— ***T.***, Ein Beitrag zur Kenntnis der „intraskleralen Nervenschleifen“ III 688, **693**.
Nakaizumi, Zur Struktur von Nervus opticus und Retina III 688, **690**.
Narbut, W., Ueber die Veränderungen der Hirnrinde während des natürlichen Schlafes I 218, **242**.
— Zur Frage nach der histologischen Theorie des Schlafes I 218, **242**.
Nardi, J., Ricerche istologiche sulla struttura della regione ipoylottica in riguardo al punto di elezione dei tumori ipoglottici, seguite dall' esame di cinque casi occorsi in Clinica nel biennio 1900—1901 III 368.
Nathan-Larrier, siehe ***Letulle, M.*** III 356.
Nathan, Marcel, siehe ***Voisin, Roger*** II 211; III 66.
Nathansöhn, Al., Ueber eine neue Gruppe von Schwefelbakterien und ihren Stoffwechsel I 70, **94**.
Nauwerck, Ueber Bau und Entstehung der Dermoidcysten (Embryome) des Eierstocks II 200.
Nauwerk, siehe ***Neek*** II 200.
Navratil, Desider, siehe ***Polya, A. E.*** III 262.
Neale, Case of congenital malformation II 200.
Neek und ***Nauwerk***, Zur Kenntnis der Dermoidcysten des Ovariums II 200.
Negri, A., Osservazioni sulla sostanza colorabile col rosso neutrale nelle emazie dei vertebrati I 113.
Neher, E. M., The eye of Palaemonetes antrorum III 688, **712**.
Nelson, Edward M., Two Early Microscopes by Andrew Ross (?) I 4.
— A Bibliography of Works (dated not later than 1700) dealing with the Microscope and other Optical Subjects I 4.
— Waddel's Erecting Microscope I 4.
— Holztapffel's Microscope I 5, **7**.
— New Methods in Microscope Work I 5, **7**.
— ***M.***, Technik (genauere Titelangabe fehlt) I 34, **37**.
Němec, B., Ueber ungeschlechtliche Kernverschmelzungen I 70, **88**.
— Die Perzeption des Schwerkraftreizes bei den Pflanzen I 70, **82**.
Nemiloff, A., Zur Frage der Nerven des Darmkanals bei den Amphibien III 612, **653**.
Nemilov, Anton, Zur Frage der amitotischen Teilung der Zellen I 42.
Nestler, A., Hautreizende Primeln I 70.
Neter, Edwin Manson, The Eye of Palaemonetes autrorum II 135, **165**.
Netri, F., Identificazione dei recidivi Sistema dattiloscopico III 734.
Neugebauer, Franciszek v. (auch ***Franz***), Trois cas analogues d'anomalies rares de développement II 200.
— Ein interessanter Fall von zweifelhaftem Geschlecht II 201; III 395; 488.
— Sur le pseudohermaphroditisme héréditaire dans une même famille II 201.
— Der von Lorthioir veröffentlichte Fall von Diphallie II 201, **241**.
— Interessante Beobachtungen auf dem Gebiete des Scheinzwittertumes II 201.
— Ueber Vererbung von Hypospadie und Scheinzwittertum II 201.
— Ein interessanter Fall von zweifelhaftem Geschlecht eines erwachsenen als Frau verheirateten Scheinzwitters II 201 **241**.
— Sur le pseudohermaphroditisme héréditaire dans une même famille III 395.
Neurath, Angeborener Femurdefekt II 201.
— Demonstration eines Falles von angeborenem Femurdefekt III 5, **11**.
Neveu-Lemaire, Sur deux cas d'albinisme partiel observés chez des Nègres aux îles du Cap-Vert; considérations sur l'albinisme partiel chez l'homme et les animaux II 201; III 658.
Neuville, H., Contribution à l'étude de la vascularisation intestinale chez les Cyclostomes et les Sélaciens III 170; 184.
— L'intestin valvulaire de la Chimère monstrueuse (Chimaera monstrosa Linn III 285.
Newton, E. T., Trogontherium from a Pleistocene Deposit in the Thames vally III 83, **116**.
Nichols, Louise, The spermatogenesis of Oniscus àsellus Linn. with. especial reference to the history of the chromatin III 436, **482**.
Nicholson, W. A., Variations in Ranunculus Ficaria, with some statistics II 84, **85**.
Nicoladoni, C., Ueber die Bedeutung des Musc. tibialis posticus und der Sohlenmuskeln für den Plattfuß II 135.
Nicolai, C., Un nouveau muscle de l'ocil (Musculus papillae optici) III 688.
— Een nieuwe spier in het oog. (Musculus papillae optici) III 688.
Nicolas, siehe ***Poirier, P.*** III 3.

Niessing, Georg, Zellenstudien II. III 436.
— ***Karl,*** Kurze Mitteilungen und Bemerkungen über Spermatogenese III 436.
Nikiforow, M., Die mikroskopische Technik I 2.
Nikolaew, W., Das Photographieren des Augengrundes des Tiere III 688, **692**.
Nikolajew, W., La photographie du fond de l'oeil des animaux III 688, **692**.
Nishikawa, On Hatteria punctata III 602, **604**.
Nißl, F., Ueber einige Beziehungen zwischen der Glia und dem Gefäßapparate I 218.
Nitsche, siehe ***Lehmann-Nitsche, R.*** III 82.
Noack, Die Entwicklung des Schädels vom Equus Przewalskii III 19, **32**.
Noë, Joseph, Influence prépondérante de la taille sur la longueur de l'intestine III 285.
— Vitesse de croissance des incisives chez les Léporidés III 304, **311**.
Noll, Alfred, Ueber die Bedeutung der Gianuzzi'schen Halbmonde III 319, **322**.
— Das Verhalten der Drüsengranula bei der Sekretion der Schleimzelle und die Bedeutung der Gianuzzi'schen Halbmonde III 319, **322**.
— ***F.,*** Beobachtungen und Betrachtungen über embryonale Substanz I 70, **72**.
— Ueber Fruchtbildung ohne vorausgegangene Bestäubung (Parthenokarpie) bei der Gurke I 70, **109**.
— Zur Kontroverse über den Geotropismus I 70, 82.
Nopcsa, Franz Baron, jun., Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. II. (Schädelreste von Mochlodon.) Mit einem Anhang: Zur Phylogenie der Ornithopodiden III 79, **104**.
— Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. 3. (Mochlodon und Onychosaurus n. g.) III 79.
— Ueber Rippen eines Deuterosauriden (Deuterosaurus Seeleyi nov. spec.?) III 79, **95**.
— Notizen über cretaceische Dinosaurier III 79, **103**.
— Ueber das Vorkommen der Dinosaurier bei Szentpéterfalva III 79.
Norris, Harry N., The Origin of the so-called „ventraler Kiemenrest" and of the Corpus propericardiale of the Frog II 266; III 356, **364**.
Nora, Elisa Gurrieri, Un caso di Encefalocele congenito Corvinus (Ernia cerebrale Le Dran) in embrioni di Mus decumanus v. albinus II 201, **245**.
Nose, Sysuta, Zur Struktur der Dura mater cerebri des Menschen III 605, **607**.
Notthafft, Albrecht v., Taschenbuch der Untersuchungsmethoden und Therapie für Dermatologen und Urologen I 2.
Nowack, Kurt, Neue Untersuchungen über die Bildung der beiden primären Keimblätter und die Entstehung des Primitivstreifens beim Hühnerembryo II 278, **280**.
Nowikow, Schwangerschaft bei Uterus duplex II 201.
Nusbaum, Józef (auch *J.*), Zur Kenntnis der Heteromorphose bei der Regeneration der älteren Forellenembryonen (Salmo irideus W. Gibb) II 201; 260.
— Zur Kenntnis der Regenerationserscheinungen bei den Enchytraeiden II 99, **116**, **127**.
— Vergleichende Regenerationsstudien. I. Ueber die morphologischen Vorgänge bei der Regeneration des künstlich abgetragenen hinteren Körperabschnittes bei Enchytraeiden II 99, **116**, **127**.
— und ***Machowski, J.*** (auch *Józef*), Die Bildung der konzentrischen Körperchen und die phagocytotischen Vorgänge bei der Involution der Amphibienthymus nebst einigen Bemerkungen über die Kiemenreste und Epithelkörper der Amphibien II 99, **120**; III 356, **359**, **361**.
Nußbaum, M., Nerv und Muskel III 132.
— Zur Anatomie der Orbita III 132, **161**; 688, **710**.
— Umlagerungen der Augenmuskeln an erwachsenen und embryonalen Haussäugetieren und dem Menschen III 132, **161**; 688, **710**.
— Ueber Kern- und Zellteilung III 436.
Nuttall, G. H. F., The new biological test for blood in relation to zoological classification III 734.
Nyström, Anton (Stockholm), Ueber die Formveränderungen des menschlichen Schädels und deren Ursachen. III. Die Schädelformen früherer und tieferstehender Völker III 734, **735**.

O.

Oberndorfer, S. (auch *Siegfried*), Beiträge zur Anatomie und Pathologie der Samenblasen I 178, **184**; 218, **222**; III 436, **440**.

Obersteiner, H. (auch ***Heinrich***), Rückenmarksbefund bei Muskeldefekten II 201; III 567, **596**.
— Ein porencephalisches Gehirn II 201, **245**; III 536, **557**; 562, **568**, **586**, **592**.
— Nachträgliche Bemerkung zu den seitlichen Furchen am Rückenmarke II 201, **247**; III 526, **543**; 567, **598**.
— Die Variationen in der Lagerung der Pyramidenbahnen III 563, 578.
— und ***Redlich, Emil,*** Zur Kenntnis des Stratum (Fasciculus) subcallosum (Fasciculus nuclei caudati) und des Fasciculus fronto-occipitalis (reticuliertes kortiko-kaudales Bündel) III 562, **571**.
Ochi, siehe ***Oka*** III 735.
Oddo und ***Audibert,*** Periodische, familiäre Lähmungen II 201.
Oertel, T. E., Medical Microscopy. Designed for Students in Laboratory Work and for Practitioners I 3.
Ofenheim, Ernst von, Ueber einen Volvulus infolge eines Mesenterialdefektes II 201, 235.
Oka, Ochi und ***Matsui,*** Schwankungen des Körpergewichts nach Jahreszeiten III 735, **793**.
Okinczye, J., Division précoce de l'artère hépatique dont la branche droite présente avec le cholédoque et les voies biliaires des connexions très intimes II 201; III 229, **247**.
Olechnewicz, Wl., Le type Polonais en général et celui des alentours de Lublin en particulier III 735.
— Les races de l'Europe et leurs rapports mutuels dans l'histoire III 735.
Olive, W. E., Monograph of the Acrasieae I 70, **93**.
Oliver, Charles A., Blindness from Congenital Malformation of the Skull II 201.
Olivetti, B., Un caso raro di diverticolo esofageo sopradiaframmatico III 285.
Olmer, D., Sur les granulations dites oxyneutrophiles de la cellule nerveuse I 218.
— ***R.,*** Recherches sur les granulations de la cellule nerveuse I 218.
Omboni, G., Appendice alla nota sui denti di Lophiodon del Bolca III 83, **119**.
— Denti di Lophiodon III 83, **119**.
Ombredanne, Absence de coalescence de culs-de sac péritonéaux prévesicaux III 352.
Onodi, A., Der Nervus accessorius und die Kehlkopfinnervation III 368, **381**; 613.
— Die Verbindungen der oberen und unteren Kehlkopfnerven im Gebiete des Kehlkopfes III 368, **382**; 613, **635**.
Onodi, A., Die Lehre von der zentralen Innervation des Kehlkopfes III 368; 613, **635**.
— Die Anatomie und Physiologie der Kehlkopfnerven III 368, **383**.
— The connexion of the isolated respiratory fibres of the recurrent with the sympathetic and cardiac nerves III 613, **635**.
Oort, E. D. van, Ueber einen Sirenenwirbel aus dem Serro Colorado auf Aruba III 83.
Oppel, Albert, Verdauungsapparat III 285, **297**.
— Atmungsapparat III 368.
Oppenheim, R., Les capsules surrénales. Leur fonction antitoxique III 421.
Oppenheimer, Adele, Certain Sense Organs of the Proboscis of the Polychoetous Annelid Rhynchobolus dibranchiatus III 679.
Orchansky, J., Die Vererbung II 201, **214**.
Orgler, Arnold, Ueber den Fettgehalt normaler und in regressiver Metamorphose befindlicher Thymusdrüsen III 356.
Orlandi, S., Sopra un caso di ermafroditismo nel Mugil chelo Cuv. III 395.
— Contribuzione allo studio della struttura e dello sviluppo della glandula uropigetica degli uccelli III 659.
Ormea, Antonio d', Un Idiota microcefalo II 201.
Orru, Efisio (auch ***E.***), Su di un muscolo soprannumerario e sulla disposizione delle aponevrosi del dorso della mano nell' uomo III 132, **162**.
— Sullo sviluppo della milza III 274, **276**.
— Sulla più probabile omologia del nervo sciatico III 613.
Orthmann, Embryom der rechten Tube II 201.
Osawa, Gakutaro, Beiträge zur Anatomie des japanischen Riesensalamanders III 19, 132; 184, **195**.
Osborn, H. F. (auch ***Hy. Fairf.***), Homoplasy as a Law of latent or potential Homology II 52, **73**; III 77, **84**; 304.
— Factors of Extinction II 52.
— The Law of adoptive Radiation II 52, **73**; III 77, 85.
— The Anatomy of a Double Calf II 202.
— Contributions to Canadian Palaeontology. V. III P. II. On Vertebrata of the Mid-Cretaceous of the North-West Territory. 1. Distinctive Characters of the Mid-Cretaceous Fauna III 79, **102**.
— Dolichocephaly and Brachycephaly in the Lower Mammals III 81, **107**.
— American Eocene Primates, and the

supposed Rodent Family Mixodectidae III 83, **114**.
Osborn, H. F. (auch *Hy. Fairf.*), The four Phyla of Titanotheres III 83, **119**.
Osborn, Henry Leslie (auch *H. L.*), Staining Axis-Cylinders of Fresch Spinal Chord I 16, 27.
— A Case of Polydactylism II 201.
Osler, William, Congenital absence of the abdominal muscles with distended and hypertrophied urinary bladder II 202, **249**.
Osterhout, W. J. V., Cell studies. I. Spindle formation in Agave I 70, **75**.
Ott, E., Untersuchungen über den Chromatophorenbau der Süßwasserdiatomeen und dessen Beziehungen zur Systematik I 70.
Ottolenghi, Sui nervi del midollo delle ossa I 168, **172**.
— *D.*, Contributo all' istologia della ghiandola mammaria funzionante (Sunto) III 659.
Ouwehand, C. D., De leucocytenformule van het bloed bij Inlanders en bij Europeanen in de tropen I 113.
Overton, James B., Parthenogenesis in Thalictrum purpurascens I 70 **109**.
Owen (Jwen), S. A., siehe *Dukes, Lawrence* II 188; III 49.

P.

Pabis, B. (auch *G.*), Su un raro caso di ectopia renale congenita II 202; III 395.
Pacchioni, D., Untersuchungen über die normale Ossifikation des Knorpels I 169, **175**.
Pagel, J., siehe *Schwalbe, J.* II 207.
Pagenstecher, Adolf H., Beitrag zur pathologischen Anatomie der kongenitalen Aniridie II 202, **248**.
Painter, Charles F., siehe *Goldthwait, Joel E.* II 191.
Paladino, G. (auch *Giovanni*), Per la genesi degli Spazii intervillosi e del loro primo contenuto delle donna. Ulteriori studi II 290.
— In difesa della nuova classificatione delle glandole da me proposta. Osservazioni alle considerazioni del Dott. F. Livini III 319.
— A proposito di una classificazione delle ghiandole. Risposta alla replica del Dott. Livini III 319.
— *R.*, Contribuzioni alla conoscenza sulla struttura e funzione della vescicola ombelicale nell' uomo e nei mammiferi II 282.
Palladin, W., Einfluß der Konzentration der Lösungen auf die Chlorphyllbildung in etiolierten Blättern I 70, **91**.
Palm, Hermann, Kongenitale Vergrößerungen einer normal gebauten Niere bei Defekt der anderen: ein Beweis für die Tätigkeit der Nieren im embryonalen Leben II 202, **238**; III 395.
Palmiéri, P., Contribution à l'étude de l'ectromélie II 202.
Pancoast, Henry K. (auch *H. K.*), Cervical rib II 202; III 49.
Pandagis, Eine dreimalige Zahnung III 304, **309**.
Panichi, L., siehe *Tarulli, L.* III 613.
Pantel, J., et *Sinéty, R. de*, Sur l'évolution de la spermatide chez le Notonecta glauca II 5; III 436, **483**.
— — Sur l'origine du Nebenkern et les mouvements nucléiniens dans la spermatide de Notonecta glauca III 437 **483**.
Paparow, C., A rare case of makrodactyle II 202.
Papillault, G., L'homme moyen à Paris — Variations suivant le sexe et suivant la taille. Recherches anthropométriques sur 200 cadavres III 735, **794**.
— Sur les angles de la base du crâne III 735, **757**.
— Quelques considérations anatomiques de la sociabilité chez les primates et chez l'homme III 735, **774**.
— Genèse et connexion des quelques muscles de la mimique III 132; 735, **774**.
Papin, Ed., siehe *Féré, Ch.* II 132.
Pappenheim, A., Färberisches zur Kenntnis des sog. Chromatinkorns (Kernpunkte) von Protisten I 16, **27**.
— In Sachen der Plasmazellen I 113; **149**.
— Weitere kritische Ausführungen zum gegenwärtigen Stand der Plasmazellenfrage. Dazu ein Anhang: Die Histogenese des Tuberkels betreffend I 113, **132**; 149, **151**.
— Nachträgliches zur Plasmazellenfrage I 113; 149.
— Replik an Herrn Dr. Joseph I 113.
— Almkvist, Plasmazellen und kein Ende I 113.
— Neuere Streitfragen aus dem Gebiet der Hämatologie I 113, **126**.
Pardi, F., Lo morfologia comparata dei muscoli psoas minor, ilio-psoas e quadratus lumborum III 132, **162**.
Park, Roswell, Congenital defect of forearm, absence of radius, clubhand etc. II 202.
Parker, Charles A., A Skull Showing an unusual Number of Wormian

Bones Associated with Imperfect Skeletal Development II 202; III 19.
Parnisetti, Carlo (auch *C.*), Anomalie del poligono arterioso del Willis nei delinquenti con alterazioni del cervello e del cuore II 202; III 229.
Parson, Dorsal Distribution of Median Nerve III 613, **646**.
— ***S. H.,*** Degenerations following lesions of the retina in monkeys III 565, **586**.
Parsons, F. G., siehe ***Windle, Bertram C. A.*** III 133.
— On the Arrangement of the Branches of the Mammalian Aortic Arch. III 229, **231**.
— On the blood-vessels of mammals in relation to those of man III 170; 229, **233**.
— ***J. K.,*** Arcus senilis III 688, **694**.
— Degenerations following lesions of the retina in monkeys III 688, **692**.
Pasche, Ueber eine neue Blendenvorrichtung in der Röntgentechnik III 6, **8**.
Paschkis, Rudolf, Zur Kenntnis der accessorischen Gänge am Penis (sogenannte paraurethrale Gänge) II 202; III 437, **447**.
Pasini, A., Ricerche sui nervi della dura madre cerebrale III 613.
Passower, L., Ein Fall von unvollständiger Entwicklung des großen Brustmuskels II 202.
Pastrovich, G. de, siehe ***Ceni, C.*** I 214.
Patel, Un cas d'anomalie de situation du sympathique cervical chez un nègre II 202; III 613.
— Sinus frontaux et cellules ethmoïdales anormalement développés III 19; 368.
Patellani, Rosa S. (auch ***Patellani-Rosa S.***), Un caso di gravidanza assai progredita nel corno chiuso di un utero bicorne unicolle II 202.
— Il bacino osseo dei vertebrati, specialmente dei mammiferi; studio di anatomia III 66.
Paterson, A. M., Development of the sternum and shoulder girdle in mammals III 49, **62**; 66, **70**.
Paton, D. Noël, Gulland, G. Lovell and ***Fowler, J. S.,*** The relationship of the spleen to the formation of the blood corpuscles I 113, **123**.
Paton, E. Percy, A case of vertical or complex hermaphroditism with pyometra and pyosalpinx; removal of the pyosalpinx II 202.
Patten, W., On the Origin of Vertebrates. With special Reference to the Structure of the Ostracoderms II 52.
Pauer, Ein Fall von Uterus duplex separatus II 202.
Pauly, R., Doigts en valgus II 202.
— ***W.,*** Wahres und Falsches an Darwin's Lehre II 52, **74**.
Pauw, L. F. de, Contribution à l'étude de l'Iguanodon Bernissartensis III 79, **103**.
— Notes sur les fouilles du charbonnage Bernissart Bruxelles III 79, **103**.
Paviot, siehe ***Lannois*** III 564.
— ***(J.),*** siehe ***Launois, M.*** I 217.
Pavlow, M., Ossements fossiles trouvés dans les environs de Kriwoi Rog, Gouv. de Kherson III 81.
Pearson, Karl (auch ***K.***), On the Fundamental Conceptions of Biology I 3; II 52.
— siehe ***Lee, A.*** II 51.
— ***K.,*** Mathematical Contributions to the Theory of Evolution XI. On the Influence of Natural Selection on the Variability and Correlation of Organs II 52, **75**.
— Note on Mr. Bateson's Paper, "Heredity, Differentiation, and other Conceptions of biology: a consideration of Professor Karl Pearson's paper: "on the Principle of Homotyposis"." II 52, **67**.
— Reply II 52.
— siehe ***Biometrica*** III 727.
— siehe ***Beeton, Mary*** III 728.
Péchoutre, F., Contribution à létude du développement de l'ovule et de la graine des Rosacées I 70.
Pée, P. van, Recherches sur l'origine du corps vitré III 688, **697**.
Peebles, Fl., Further Experiments in Regeneration and Grafting of Hydroids II 99, **126**, **127**.
Pegna, la, Le cellule nervose giganti nella rigenerazione del midollo spinale caudale di tritone I 217, **255**.
Peham, Pelvis inversa II 202.
Peipers, Felix, Konsanguinität in der Ehe und deren Folgen für die Descendenz II 202, **216**.
Peiser, A., Ueber die Form der Drüsen des menschlichen Verdauungsapparates III 285, **297**; 319, **320**.
— ***Julius,*** Ueber die Ursachen des angeborenen Klumpfußes II 202, **228**.
Pelletier, Madeleine, Contribution à l'étude de la phylogénèse du maxillaire inférieur III 735, **757**.
Pensa, A., Sulla fina distribuzione dei nervi nelle ghiandole salivari III 319.
— Osservazioni a proposito di una particolarità di struttura del timo III 356.
Penta, P., Alcune note su 35 autopsie di condannati III 536, **542**, **552**.
Pepper, siehe ***Stengel*** I 113.
Péraire, Polidactylie III 6, **12**.

(Gewöhnliche Zahl = Seite des Titels. Fette Zahl = Seite des Referats.)

Perkins, H. F., Double Mounting for whole Objects I 34, **38**.
Perret, siehe ***Demelin*** II 187.
Perrier, E., La fixation héréditaire des attitudes avantageuses II 52.
Perroncito, A., Etudes ultérieures sur la terminaison des nerfs dans les muscles à fibres striées I 178, **208**.
Perthes, Georg, Ueber Spalthand II 203.
— Ueber den künstlich mißgestalteten Fuß der Chinesin im Hinblick auf die Entstehung der Belastungsdeformitäten II 203, 228.
Pestalozza, E., Contributo allo studio della formazione dell imene III 488, **494**; 497.
Peter, siehe ***Handbuch etc.*** II 254.
— ***Karl***, Mitteilungen zur Entwicklungsgeschichte der Eidechse. IV u. V. Die Extremitätenscheitelleiste der Amnioten und die Anlage der Mitteldarmdrüsen III 66, **67**.
— Anlage und Homologie der Nasenmuscheln III 368, **374**.
— Anlage und Homologie der Muscheln des Menschen und der Säugetiere III 19, **32**; 368, **374**.
— Die Entwicklung des Geruchsorganes und Jakobson'schen Organes in der Reihe der Wirbeltiere. Bildung der äußeren Nase und des Gaumens III 368, **370**.
— Zur Bildung des primitiven Gaumens bei Mensch und Säugetieren III 368.
Petersen, W., Zur Anwendung der plastischen Rekonstruktionsmethoden in der pathologischen Anatomie I 34, **38**.
Petit, Aug., et ***Girard, Jos.***, Sur la morphologie des plexus chorioïdes du système nerveux central III 536.
— ***L.***, Sur les globules réfringents du parenchym chlorophyllien des feuilles I 70, **92**.
Petraroja, L., Metamorfosi del modello cartilagineo primitivo delle ossa I 169. **175**.
— Sulla struttura e sullo sviluppo del rene III 395.
Petrie, W. M. F., The royal tombs at Abydos III 735.
Petrina, Stenosis arteriae pulmonalis mit Offenbleiben des Ductus Botalli II 203.
Petrone, A., Tecnica per i nuovi reperti del sangue e prime applicazioni cliniche I 16.
Petrow, N., Ein Fall von Anus vestibularis, operiert im 17. Lebensjahr II 203.
Petrunkewitsch, Alexander, Die Reifung der parthenogenetischen Eier von Artemia salina II 5, **21**.
Pettit, A. (auch ***Auguste*** und ***Pettit***), siehe ***Féré, Ch.*** II 189.
— et ***Girard*** (auch ***Joseph*** und ***J.***), Actions de quelques substances sur l'épithélium du revêtement de plexus chorioides du système nerveux central I 136.
— Sur la morphologie des plexus choroïdes du system nerveux central III 185, **200**.
— Sur la fonction sécrétoire et la morphologie des plexus choroïdes des ventricules latéraux du système nerveux central III 185; 605, **607**.
Peyronny, Recherches anatomiques sur le passage du nerf fémoro-cutané au niveau de l'arcade de Fallope III 613.
Peyrot, Recherches sur les ligaments antérieurs actifs et passifs, et plus particulièrement sur le ligament de l'articulation coxo-fémorale III 66, **76**.
Pfeiffer, B., Zur Kenntnis des histologischen Baues und der Rückbildung der Nabelgefäße und des Ductus Botalli II 99, **130**; 290, **301**; III 170, **179**.
— ***W.***, Offener Ductus Botalli II 203.
Pfitzner, W., Beiträge zur Kenntnis der Mißbildungen des menschlichen Extremitätenskeletes III 735, **738**.
Pflüger, E., Ueber Kalkseifen als Beweise gegen die in wässriger Lösung sich vollziehende Resorption der Fette III 285 **298**.
Philippe, M., Spina bifida et double pied bot talus II 203.
Phisalix, C., Rôle de la rate dans la formation des hématies chez les vertébrés inférieurs III 274, **278**.
Pianetta, Cesare, Nota anatomica sopra un caso di deformità all' arto superiore destro osservata in un frenastenico II 203.
Pick, Ludwig (auch ***L.***), Ueber die Anordnung der elastischen Fasern im Uterus I 149, **158**; III 488, **491**.
— Zur Kenntnis der Teratome: blasenmolenartige Wucherung in einer „Dermoidcyste" des Eierstocks II 203.
Pieraccini, A., Ulteriore contributo allo studio delle legge che regolano la ereditarietà psicopatica II 53.
Pierantoni, U., L'ovidutto e la emissione delle uova nei Tubificidi (contributo alla biologia degli oligocheti marini) II 5; III 488.
Piepers, M. C., Thesen über Mimicry (sensu generali) II 52.
Piéron, H., siehe ***Vaschide, N.*** II 210.
Piersol, George A., Congenital Perforations of the parietal bones II 238, **251**; III 19, **33**.
Piéry, siehe ***Bordier*** I 214.

Pietkiewicz, Sur une mandibule préhistorique III 735, **827**.
Piette, Ed., Gravure du Mas d'Azil et statuettes de Menton III 735, 827.
Pillischer's, J., Lenticular Microscope I 5, 7.
Pinatelle, siehe ***Gangolyche*** II 190.
— siehe ***Bonnamour*** III 420; 610.
Pinkus, F., Ueber einen bisher unbekannten Nebenapparat am Haarsystem des Menschen: Haarscheiben III 658.
Piper, H. (auch ***Hans***), Ueber ein im Ziegler'schen Atelier hergestelltes Modell eines menschlichen Embryos von 6,8 mm Nackenlinie II 255; III 352.
— Die Entwicklung von Leber, Pankreas und Milz bei den Vertebraten III 274; 325, **332**.
— Die Entwicklung von Leber, Pankreas, Schwimmblase und Milz bei Amia calva III 274, **276**; 325, **332**; 368, **392**.
— Die Entwicklung von Magen, Duodenum, Schwimmblase, Leber, Pankreas und Milz bei Amia calva III 274, **276**; 285, **298**; 325, **332**; 368, **392**.
Pirie, J., A case of acromegaly II 203.
Pitfield, Robert L., The use of simple microscopical methods by the general practitioner I 34.
Pittard, Eugène, Anthropologie de la Roumanie. Contribution à l'étude des Tsiganes dits Roumains III 735, **796**.
— Contribution à l'étude anthropologique des Tsiganes turcomans III 735, **796**.
— Étude de 30 crânes roumains provenant de la Dobrodja III 735, **797**.
— Contribution à l'étude anthropologique des Albanais III 735, **797**.
— Contribution à l'étude anthropologique des Grecs d'Europe (Dobrodja) III 735, **797**.
— Contribution à l'étude anthropologique des Esquimaux du Labrador et de la baie d'Hudson III 735.
— Contribution à l'étude anthropologique des Bulgares III 735.
Pitzorno, M., Sulla formazione delle cavità cefaliche premandibolari in Gongylus ocellatus II 276.
Pizon, A., Origine et vitalité des granules pigmentaires des Tuniciers; mimétisme de nutrition I 145, **147**.
Placzek, Skeletentwicklung der Idioten III 6, **10**.
Plenic, J., Zur Histologie der Nebenniere des Menschen III 421.
Plettner, Leistenhoden III 203.
Poirier, P., Quinze leçons d'anatomie pratique III 3.
— et ***Charpy, A.,*** Traité d'Anatomie humaine III 3 (2 Titel).
Polano, Zur Technik der Darstellung von Lymphbahnen I 34, **38**; III 4, **6**.
Policard, A., siehe ***Regaud, Cl.*** III 395.
— Constitution lympho-myeloïde du stroma conjonctif du testicule des jeunes Rajidés III 437, **474** (2 Titel).
— Notes sur la spermatogénèse des reptiles. Le syncytium nourricier de „Lacerta muralis" III 437, **483**.
Polidor, Des canaux de Gartner; de leur persistance chex la femme sous forme de conduits à débouché vaginal II 203; III 488, **496**; 497.
Polier, P., Contribution à l'étude des cellules géantes et des leucocytes dans les épithéliomas malpighiens I 113.
Poll, Heinrich (auch ***H.***), Eine neue elektrische Mikroskopierlampe I 5, **7**.
— Ueber Schädel und Skelete der Bewohner der Chathaminseln III 735, **798**.
Pollacci, G., L'assimilation chlorophyllienne I 70.
Pollack, Beiträge zur Metaplasiefrage I 137, **141**; 169, **173**.
— ***K.,*** Ueber Knochenbildungen in der Lunge I 169, **173**.
Polya, A. E., und ***Navratil, Desider,*** Untersuchungen über die Lymphbahnen der Wangenschleimhaut III 262, **267**.
Pomayer, Karl, siehe ***Fleischmann, Albert*** III 393.
Pope, F. M., and ***Clarke, Astlay O.,*** Case of acromegaly and infantile myxoedema occuring respectively in father and daugther II 203.
Popercul, Modesh, Zur Kasuistik der Mißbildung der Frucht II 203.
Popesco, J., Un cas de pseudohermaphrodisme dans l'éspèce bovine II 203.
Porak and ***Durante,*** Hernia diaphragmatica II 203.
— und ***Theuveny,*** Demonstrationen von Anomalien II 203.
Porsild, Morten P., Ueber einen neuen doppelgelenkigen Tabushalter I 5, 7.
Port, G., Unterzahl und Retentionen von Zähnen sowie das Stehenbleiben von Milchzähnen unter der Kontrolle der Röntgenphotographie III 304, **309**.
Porta, Antonio, Ricerche sull' apparato di secrezione e sul secreto della Coccinella 7-punctata L. III 319.
Potain, De la mensuration du cœur par la percussion et la radiographie; comparaison des deux méthodes III 6.
Potts, G., Zur Physiologie des Dictyostelium mucoroides I 71, **83**.
Poulain, A., Etude de la graisse dans le ganglion lymphatique normal et pathologique III 262.

Poulton, E. B., Mimicry and Natural Selection II 53.

Pozzolo, G., Idiocefalo congenito cionico e puntura lombare II 203.

Pranter, V., Zur Färbung der elastischen Fasern I 16, 27.

Prenant, A., Contribution à l'étude de la ciliation. Striation et ciliation de la partie adhérente du Myxidium Lieberkühni I 54, **63**.
— Notes cytologiques. VI. Formations particulières dans le tissu conjonctif interstitiel du muscle vésical du Brochet I 179, **183**.
— Sur des corps particuliers situés dans le tissu conjonctif d'un muscle lisse I 179.
— Embryologie II 255.
— siehe ***Poirier, P.*** III 3.
— et ***Saint-Remy,*** Sur l'évolution des formations branchiales chez le Lézart et l'Orvet III 357, **360**.
— — Sur l'évolution des formations branchiales chez les Couleuvres III 357, **360**.

Preisz, H., Ein praktischer Filtrierapparat I 34, **38**.

Prévost, siehe ***Chapot-Prévost*** II 185.

Priem, F., Sur les Pycnodontes tertiaires du Dép. de l'Aude III 78, **91**.

Probst, Moriz (auch ***M.***), Zur Anatomie und Physiologie des Kleinhirns III 564, 582, **590**.
— Experimentelle Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie der Leitungsbahnen des Gehirnstammes III 563, **579**.
— Ueber Rindenreizungen u. s. w. III 563, **577**.
— Zur Kenntnis der Schleifenschicht, über zentripetale Rückenmarksfasern u. s. w., III 563, **576**.

Profé, Beitrag zur Technik der Trichinenschau I 34.

Prokopenko (auch ***P.***), Ueber die Verteilung der elastischen Fasern im menschlichen Auge I 150, **158**; III 688, **701**.

Proust, siehe ***Gosset*** III 131.

Prowazek, S., siehe ***Joseph, K.*** I 68.
— Zur Kernteilung der Plasmodiophora Brassicae Woron. I 71, **93**.
— Ein Beitrag zur Krebsspermatogenese III 437, **484**.

Prymak, Th., Beiträge zur Kenntnis des feineren Baues und der Involution der Thymusdrüse bei den Teleostiern III 357, **358**.

Przesmycki, A. M., Ueber parasitische Protozoen aus dem Innern der Rotatorien I 54, **64**.

Przibram, H., Intraindividuelle Variabilität der Carapaxdimensionen bei brachyuren Crustaceen II 53, **67**.
— Beobachtungen über adriatische Hummer im Aquarium (nebst vorläufiger Mitteilung über Regenerationsversuche) II 99, **122**.
— Experimentelle Biologie der Seeigel II 99; 135.
— Experimentelle Studien über Regeneration II 99, **102**, **122**.

Puech, C., Le problème de l'origine de l'Homme. Les Silex tortoniens du bassin d'Auvergne III 735.

Pütter, Aug., Das Auge der Wassersäugetiere III 688, **701**.
— Die Augen der Wassersäugetiere III 689, **701**.
— Die Anpassung des Säugetierauges an das Wasserleben III 689, **701**.

Pugliese, A., Contribution à la physiologie de la rate III 274, **278**.

Pugnat, A., La biologie de la cellule nerveuse et la théorie des neurones I 218.

Pullè, F., Carlo Cattaneo come antropologo e come etnologe III 12.

Pulst, C., Die Widerstandsfähigkeit einiger Schimmelpilze gegen Metallgifte I 71, **83**.

Pye's Reading Microscope I 5, 7.

Q.

Quanjer, A. A., Zur Morphologie der Insula Reilii III 536, **551**.

Quelle, F., Bemerkungen über die „Rhizoideninitialen", in den Ventralschuppen der Marchantiaceen I 71.

Quénu (auch ***E.***), et ***Branca*** (auch ***A.***), Recherches sur la cicatrisation épithéliale dans les plaies de l'intestin I 137; II 99, **126**; III 285.

Quervain, F. de, Des positions anormales de l'intestin II 203.
— Rechtslagerung des ganzen Dickdarms II 203.
— Ueber Rechtslagerung des ganzen Dickdarms und partiellen Situs inversus III 285.

Quincke, H., Ueber Lumbalpunktion III 605.

R.

Rabaud, E. (auch ***Étienne***), Le déterminisme expérimental et l'individualité du germe II 53; 136, **166**; **203**.

Rabaud, E. (auch ***Étienne***), Les états pathologiques et les états tératologiques II 203.
— Recherches embryologiques sur les cyclocéphaliens II 203, **225**.
— Actions pathogènes et actions tératogènes II 204, **214**.
— Un cas de dédoublement observé chez l'embryon II 278.
— Sur l'œuf monstrueux décrit par Kunstler et Brascasset II 278.
Rabl, Carl, Die Entwicklung des Gesichtes. Tafeln zur Entwicklungsgeschichte der äußeren Körperform der Wirbeltiere. Heft 1: Das Gesicht der Säugetiere II 282, **288**.
Radefeldt, Fritz, Ein Fall von Fraktur der Halswirbelsäule und Hernia duodenojejunalis II 204, **236**.
Rádl, Em., Bemerkungen zu den Vorschlägen von R. Fick, die wissenschaftliche Sprachverwirrung betreffend III 14; 17.
Radzikowski, E., L'homme des cavernes dans le Tatra III 735.
Raineri, G., A proposito della mia publicazione: „Sul tessuto elastico negli annessi fetali a varie epoche della gravidanza" I 150, **158**.
Ramé, Diverticule de Meckel et absence concomitante d'appendice caecal II 204; III 285.
Ramon y Cajal, Studien über die Hirnrinde des Menschen. 3. Die Hörrinde III 714, 725.
— Die Endigung des äußeren Lemniscus oder die sekundäre akustische Hörbahn III 714, 725.
— siehe auch ***Cajal, S. R.***
Ranke, J. v., siehe ***Archiv*** III 727.
— siehe ***Korrespondenzblatt*** III 728.
Rathery, F., siehe ***Castaigne, J.*** I 135; III 393.
Rauber, A., Ein Kristallodrom I 34, **38**.
— Lehrbuch der Anatomie des Menschen III 3.
— Zur Kenntnis des Os interfrontale und supranasale III 19, **34**.
— Os styloideum carpi und Processus supracondyloideus humeri beider Körperhälften III 66, **73**.
Rautmann, Hugo, Pseudohermaphroditismus masculinus externus bei einem Schweine II 204; III 488.
Ravaut, siehe ***Widal*** I 43; 137.
Rawitz, Bernhard (auch ***B.***), Notiz zur histologischen Färbetechnik I 16, **27**.
— Zur Frage über die Zahl der Bogengänge bei japanischen Tanzmäusen III 714.
— Noch einmal die Bogengangfrage bei japanischen Tanzmäusen III 714.
Rawitz, Bernhard (auch ***B.***), Die Urheimat des Menschengeschlechts III 736.
Rayman, B., und ***Kruis, K.,*** Vorläufiger Bericht über den Kern der Bakterien I 71, **93**.
Recklinghausen, v., Urachuscysten II 204.
Redeke, H. C., Variationsstatistische Untersuchungen über Fischrassen II 53, **67**.
Redlich, A., Wirbeltierreste aus der böhmischen Braunkohlenformation III 77, 88.
— ***Emil,*** siehe ***Obersteiner, Heinrich*** III 562.
Reese, Albert M., Structure and Development of the Thyroid Gland in Petromyzon III 357 (2 Titel).
Regalia, E., Il museo nazionale di antropologia in Firenze III 736.
— Collezione osteologica di E. Regalia in Firenza III 736.
Regaud, Cl., Nouveau bain-de-paraffine à chauffage et régulation électriques I 12, **14**.
— Sur les variations de chromaticité des noyaux dans les cellules a fonction sécrétoire III 320, **321**.
— Note histologique sur la sécrétion séminale du moineau domestique III 437, **473**.
— Observations sur les phénomènes de sécrétion de l'épithélium séminal du moineau I 137; III **437**, **473**.
— Sur l'existence de cellules séminales dans le tissu conjonctif du testicule et sur la signification de ce fait III 437, **474**.
— Sur les phénomènes de sécrétion d'épithélium séminale. Réponse à l'article de M. G. Loisel intitulé „Sur la sécrétion du testicule et en particulier sur celle de la cellule de Sertoli I 137; III 437.
— et ***Nachet, A.,*** Une nouvelle monture de microscope munie d'une platine mobile repérable à mouvements très étendus I 5, **7**.
— et ***Policard, A.,*** Notes histologiques sur la sécrétion rénale. 2. Le segment cilié du tube urinifère de la lamproie III 395, **404**.
— — Notes histologiques sur la sécrétion rénale. 3. Le segment à bordure en brosse du tube urinifère de la lamproie III 395, **404**.
— — Notes histologiques sur la sécrétion rénale. 4. Les diverticules glandulaires du tube contourné de la lamproie III 395, **404**.
— — Les segments à cellules vibratils du

tube urinifère des ophidiens III 395, **406**.
Regaud, Cl., et ***Policard, A.***, Etude sur le tube urinifère de la lamproie III 395, **404**.
Regnault, Félix (auch ***F.***), Suture orbito-fronto-maxiliaire III 19, **35**.
— Déformations statiques du crâne (scoliose et cyphose) II 136, **166**.
— L'allongement des dents incisives chez les rongeurs II 136; III 304, **310**.
— Les causes des anomalies musculaires II 136; 204; III 132, **164**.
— Malformation congénitale (monstre à deux nez) II 204.
— Sur un cas d'absence du nez et de division de l'os pariétal II 204; III 19, **35**.
— siehe ***Legry, Th.*** III 356.
— La femme à deux nez et le polyzoïsme tératologique III 368.
— Sur la trépanation préhistorique III 736, 827.
— ***J.***, La médecine en Indo-Chine III 736.
Reibisch, J., Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Entwicklung von Fischeiern II 136, **168**.
Reibmayr, A., Ueber den Einfluß der Inzucht und Vermischung auf den politischen Charakter einer Bevölkerung III 736, **758**.
Reich, F., Ueber eine neue Methode der Herstellung feinster histologischer Präparate, insbesondere aus dem Gebiet des Nervensystems mittels Schüttel- bezw. Schnittzentrifugierung I 34.
— Ueber eine neue Granulation in den Nervenzellen I 218, **251**.
Reichard, Kiemengangshautauswuchs II 204.
— ***A.***, Ueber Cuticular- und Gerüstsubstanzen bei wirbellosen Tieren I 137.
Reichardt, Th., Tiere der Urwelt III 77, 88.
Reichert, C., Mitteilungen aus der optisch-mechanischen Werkstatt I 5, **7**.
Reighard, J., The Breeding Habits of certain Fishes II 260.
Reiner, J., Darwin und seine Lehre für gebildete Laien geschildert II 53.
Reinke, J., Ueber kernlose Zellen I 42.
— Bemerkungen zu O. Bütschli's Mechanismus und Vitalismus II 136, **168**.
Reinprecht, L., Demonstration einer frei im Abdomen in der Ileocöcalgegend sitzenden Dermoidcyste II 204.
Reis, A. (auch ***Reiß, A.***), Einiges über die signaletische Photographie (System Bertillon) und ihre Anwendung in der Anthropologie und Medizin III 6, **8**; 736.
Reitter, K., Ein Beitrag zum Vorkommen der „punktierten Erythrocyten" I 113, **121**.
Renard, le, Du Chémauxisme des sels de cuivre solubles sur le Penicillium glaucum I 71, **83**.
Renaut, J., Histologie et cytologie des cellules osseuses. Développement et caractères généraux des fibres osseuses I 169, **170**, **176**.
— Sur la variation modelante des vaisseaux sanguins. La période des cellules vasoformatives et des taches laiteuses primaires III 170, **180**; 185.
— ***P.***, Note sur les capillaires lymphatiques du tissu conjonctif lâche III 262, **267**.
Repossi, E., Il Mixosauro degli strati triasici di Besano in Lombardia III 79, **96**.
Resink, A. J., Bijdrage tot de Kennis der placentatie van Erinaceus europaeus II 282; 290, **294**.
Retterer, siehe ***Weber, A.*** III 236.
— ***Ed.***, Ébauche squélettogène des membres et développement des articulations II 136; III 66, **69**.
— Structure et évolution de l'ébauche squélettogène des membres des mammifères II 136.
— Morphologie de la charpente squélettogène des membres des mammifères III 66.
— Parallèle des ganglions lymphatiques des mammifères et des oiseaux III 262, **267**.
— Structure et fonctions des ganglions lymphatiques des oiseaux III 262, **268**.
— Réaction du ganglion lymphatique à la suite d'irritations cutanées III 263, **268**.
— Structure et fonctions des ganglions lymphatiques dans l'espèce humaine III 263, **269**.
— Sur les modifications que détermine l'abstinence dans les ganglions lymphatiques III 263, **269**.
— Sur les circonstances dans lesquelles on obtient la disparition des hématies du ganglion lymphatique ou leur stase dans les sinus de l'organe (glande hémolymphatique) III 263, **270**.
Retzius, G. (auch ***Gustav*** und ***Gustaf***), Ueber Kanälchenbildungen in den Riesenzellen des Knochenmarkes I 169, **172**.
— Zur Kenntnis der Riesenzellen und der Stützsubstanz des Knochenmarkes I 169, **172**.
— Weiteres zur Kenntnis der Sinneszellen der Evertebraten. 1. Fortgesetzte Untersuchungen über die Sinneszellen der Polychäten. 2. Die Sinneszellen der Turbellarien. 3. Die Ar-

ordnung der Sinneszellen bei den Nermertinen. 4. Die Anordnung der Sinneszellen bei den Actinien. 5. Versilberungsversuche an den Appendicularien. Anhang: Das Endothel der Körperhöhle der Polychäten I 218, **248**; III 680, **680**.

Retzius, G. (auch ***Gustav*** und ***Gustaf***), Skrifter i skilda ämnen järnte några bref af Anders Retzins. Samlade och utgifna af Gustav Retzius III 13.

— Weitere Beiträge zur Kenntnis der Spermien des Menschen und einiger Säugetiere III 437.

— Ueber einen Spiralfaserapparat am Kopfe der Spermien der Selachier III **437**.

— Zur Morphologie der Insula Reilii III 536, **550**.

— Zur Frage der transitorischen Furchen des embryonalen Menschenhirns III 536, **548**.

— Zur Kenntnis der Gehirnbasis und ihrer Ganglien beim Menschen III 536, **547**. 563, 581.

— Das Gehirn des Physikers und Pädagogen Per Adam Siljeström III 536, **548**.

— Zur Kenntnis der oberflächlichen ventralen Nervenzellen im Lendenmark der Vögel III 567, **601**.

— Zur Kenntnis des Gehörorgans von Pterotrachea III 714, **726**.

— und ***Fürst, Carl M.***, Anthropologia Suevica III 736, **798**.

Reuß, F. W., Ueber Brauchbarkeit der Golgi'schen Methode in der Physiologie und Pathologie der Nervenzelle I 218, **240**.

Reuter, K. (auch ***Karl***), Preparation of pur Romanowski-Nocht stain I 16, **28**.

— Ein Beitrag zur Frage der Darmresorption III 285, **299**.

Revell, Daniel G., The Pancreatic Ducts in the Dog III 339, **348**.

Reynès, H., Sur un nouveau mode de conservation des pièces anatomiques par un mélange de sublimé et de formol I 16.

Reynolds, S. H., A Monograph of the British Pleistocene Mammalia III 83, **128**.

Rheinberg, Julius (auch ***J.***), The Common Basis of the Theories of Microscopic Vision. treated without the Aid of Mathematical Formule I 3; 5, 8.

Rheinhard, W., Der Mensch als Tierrasse und seine Triebe. Beiträge zu Darwin und Nietzsche II 53.

Rhumbler, L. (auch ***Ludwig***), Der Aggregatzustand und die physikalischen Besonderheiten des lebenden Zellinhaltes I 42, **44**.

— Zur Mechanik des Gastrulationsvorganges, inbesondere der Invagination III 136, **168**; 303.

— Ueber embryonale und postembryonale Schalenverschmelzungen bei Foraminiferen in ihrer Analogie zu Rieseneiern und Verwechslungszwillingen bei Metazoen II 204.

— ***R.*** (wohl identisch mit ***Rhumbler, L.***), Ueber embryonale und postembryonale Schalenverschmelzungen bei Foraminiferen in ihrer Analogie zu Rieseneiern und Verwachsungszwillingen bei Metazoen I 54.

— Der Aggregatzustand und die physikalischen Besonderheiten des lebenden Zellinhalts I 54, **62**.

Ribadeau-Dumas, L., Un cas d'inocclusion du septum interventriculaire III 211, **224**.

Ribbert, H. (auch ***Hugo*** und ***Ribbert***), Ueber Vererbung II 53.

— Zur Kenntnis der Traktionsdivertikel des Oesophagus II 204, **234**; III 285.

Ricci, A., Mammiferi post-pliocenici di Kurgan in Siberia III 81.

— ***O.***, Una pagina di evoluzione: conferenza II 53.

— Ricerche sulla metamorfosi dei Murenoidi II 261.

Richardson, H., Theories of Heredity II 53, **60**.

Richel, A., Verzeichnis der anthropologischen Literatur. I. Urgeschichte und Archäologie III 736.

Richer, P., Expériences sur la germination des grains de pollen en présence des stigmates I 71, **85**.

— Introduction a l'étude de la figure humaine III 3.

Richet, Ch. (auch ***C.***), Variations suivant les saisons de la ration alimentaire par unité de surface chez le chien II 53.

— L'état stationnaire de la population de la France est il un danger? III **736**.

Richter, A., Etude sur la photosynthèse et sur l'absorption par la feuille verte des rayons de différentes longueurs d'onde I 71.

— ***A. V.***, Ueber die Struktur und die Bedeutung der Langerhans'schen Inseln im Pankreas der Amphibien III 339.

— ***Johannes***, Vergleichende Untersuchungen über den mikroskopischen Bau der Lymphdrüsen von Pferd, Rind, Schwein und Hund III 263, **270**.

Rieder, H., Die Untersuchung der Brustorgane mit Röntgenstrahlen in ver-

schiedenen Durchleuchtungsrichtungen III 6.
Riggs, Elmer S., The foreleg and pectoral girdle of Morosaurus with a note on the genus Camorosaurus III 80, **105**.
Rindfleisch, Ein Fall von einseitigem Ergrauen der Wimpern bei einem Kinde III 689, **707**.
Risley, H. H., On an improved method of measuring the vertical proportions of the head III 736.
Riss et ***Pierc***, Deux monstres anencéphales amyeliques II 204.
Ritter, E., The Structure und Significance of de Heart of the Enteropneusta II 211, **212**.
Roberts, Herbert (wohl identisch mit ***Roberts, Hubert***), Pseudohermaphroditismus masculinus II 204.
— ***Hubert***, Pelvic Viscera showing Pseudohermaphroditism II 204; III 395; 488.
— ***W. O.***, A case of microcephalus II 204.
Robertson, A., Sir Walter Raleigh and Evolution II 53, **75**.
Robin, Paul, Un nouveau spiromètre III 736, **759**.
— Appareil pour mesurer l'acuité auditive III 736, 759.
Robinson, Arthur, Congenital absence of the right middle finger II 204.
— Absence of the middle finger of the right hand II 204; III 66.
— The Early Stages of the Development of the Pericardium III 211.
— ***Byron***, Arteria uterina ovarica (the utero-ovarian artery). The spiral segment of the genital (utero-ovarian) vascular circle III 229.
Roche, la, siehe ***Gontier de la Roche, A.*** III 339.
Rockwell, A. D., The neurontheory: Its relation to physical and psychical methods of treatment I 218.
Roehrig, Martin, Ueber den angeborenen Verschluß des Pharynx und des Oesophagus II 204, **233**.
Röthig und ***Brugsch***, Die Entwicklung des Labyrinths beim Huhn III 714, **724**.
Rogen (wohl identisch mit ***Roger, H.***), Ueber Anomalien der Genitalien II 204.
Roger, H., Anomalies génitales II 204; III 395.
— ***O.***, Wirbeltierreste aus dem Obermiozän der bayerisch-schwäbischen Hochebene III 77, 95, **110**.
Rohmeder, Wilh., Ein seltener Fall von Porencephalie II 204.
Rohnstein, B., Eine einfache Konservierungsmethode für die Zwecke der klinisch-mikroskopischen Diagnostik I 16, **28**.
— ***Reinhard***, Untersuchungen zum Nachweis des Vorhandenseins von Nerven an den Butgefäßen der großen Nervenzentren III 170; 185: **613**.
Rohrer, On the relation between the formation of the auricle of anthropoid mankys III 714.
Roith, Otto, Die Füllungsverhältnisse des Dickdarms III 285, **290**.
Rollain, siehe ***Laville*** III 82.
Romano, A., A proposito di una nuova sostanza nel nucleo delle cellule nervose elettriche I 179, **213**.
Romiti, Guglielmo, Giovanni Inzani III 12.
Rondeau-Luzeau, Mme., Action des chlorures en dissolution sur le développement des œufs des Batraciens II [illegible]
Rosa, siehe ***Patellani-Rosa***, S. III [illegible]
— ***D.***, Die progressive Reduktion der Variabilität und ihre Beziehungen zum Aussterben und zur Entstehung der Arten II 53
Rose, D., Il Rev. Padre Kircher trasformista II 53.
Rosenbaum, P., Ein Fall von Mißgeburt mit Defekt der Entwicklung des Kopfendes. Anencephalus II 204.
— ***Saly***, Beiträge zur Aplasie des Nervus opticus II 204, **244**.
Rosenberg, L., Rückenmarksveränderungen in einem Falle alter Unterarmamputation III 567, **596**.
Rosenberger, H. G., A simple Method of Preparing Bone Sections I 34. **[illegible]**
Rosenthal, Werner, Pulsionsdivertikel des Schlundes II 205, **234**; III 2[illegible]
— ***Wilhelm***, Ein Fall von doppelseitigem Hydrophthalmus beim Kaninchen II 205.
Roshdestwensky, A., Zur Anthropologie der Weißrussen III 736, **[illegible]**
Rosin, Histologie des zentralen Nervensystemes I 218.
— ***Heinr.***, siehe ***Encyklopädie*** I [illegible]
— und ***Bibergeil, E.***, Ergebnisse vitaler Blutfärbung I 16, **28**; 113.
Ross' New Microscope I 5, 8.
Rossi, G., Di alcune proprietà microchimiche delle isole di Langerhans III 339, **348**
— Di alcune proprietà microchimiche delle isole del Langerhans. Studio critico sperimentale III 339, **348**.
— ***H.***, Sur les filaments nerveux (fibrilles nerveuses ultraterminales) dans les plaques motrices de Lacerta agilis I 17[illegible]
— ***M.***, Sulle modificazioni del tessuto

elastico del polmone durante la patrefazione III 368.
Rossi, Umberto, Sopra i lobi della Ipofisi III 602, **604**.
Roster, Nota sulla vita e sulla vitabilità dei nemaspermi III 437, **486**.
Roth, S., Nuevos Restos de Mamiferos de la Caverna Eberhardt en Ultima Esperanza III 81, **114**.
Rothmann, Ueber das Vorkommen von Hydrocele bei Kryptorchismus II 205.
Roubaud, L., Contribution à l'étude anatomique des lymphatiques du larynx III 263, 368.
Rougeau, siehe ***Laurens, P.*** II 197.
Roule, Louis, L'hermaphroditisme normal des poissons III 395.
Rouvière, H., Note sur quelques points de l'anatomie des muscles adducteurs de la cuisse III 132. **164**.
Roux, Diskussion zum Vortrage von O. Levy I 150.
— ***W.,*** Ueber die Selbstregulation der Lebewesen II 99, **100**.
— Hemitherium anterius, eine Kalbsmißbildung II 136; 205.
— Bemerkungen über die Achsenbestimmung des Froschembryos und die Gastrulation des Froscheies II 136, **156**, **169**; 205.
— Das Nichtnötigsein der Schwerkraft für die Entwicklung des Froscheies II 136.
Rovere, D. Della, e ***Vecchi, B. de,*** Anomalia del cervelletto (prima osservazione di scissione in due lobi del verme) II 205 (2 Titel); III 536.
Rowlands, R. P., and ***Swan, R. H. J.,*** Tortuosity of both internat carotid arteries III 229, **242**.
Rowley, H. Th., Histological Changes in Hydra viridis during Regeneration II 99, **110**.
Roy, Pierre, siehe ***Launois, P. E.*** II 197.
Rozier, Le plancher de la caisse III 714, **717**.
Rubaschkin, W., Ueber die Beziehungen des Nervus trigeminus zur Riechschleimhaut III 680, **682**.
Rubay, siehe ***Mosselmann*** III 437.
Rudl, Otto, Uterus bicornis mit Zwillingsschwangerschaft und Placenta incarcerata II 205.
Rüder, Geburtsverlauf bei zwei Mißgeburten (1. Phocomelus; 2. Spina bifida und Bauchspalte) II 205.
Rühle, Zwei Anomalien innerer Organe II 205; III 185; 395.
Ruge, Ernst, Die Entwicklungsgeschichte des Skeletes der vorderen Extremität von Spinax niger III 66, **67**.
— ***Georg,*** Die äußeren Formverhältnisse der Leber bei den Primaten. Eine vergleichend - anatomische Untersuchung III 325, **333**.
— Die äußeren Formverhältnisse der Leber bei den Primaten. III. Die Leber der platyrrhinen Westaffen III 325, **335**.
Ruggeri, siehe ***Giuffrida-Ruggeri, V.*** III 18; 730.
Ruhland, W., Die Befruchtung von Albugo Lepigoni und einigen Peronosporeen I 71, **101**.
Ruhwandl, Ueber multiple Divertikelbildung im Intestinaltraktus II 205.
Rumschewitsch, K., Ein seltener Fall von persistierender Pupillarmembran II 205.
Ruppin, A., Zur Geschichte des biogenetischen Grundgesetzes II 53.
— Der Einfluß des Alters auf die Entstehung des Geschlechts III 736.
Rygge, J., Ueber die Innervation der Zahnpulpa III 304, **318**.
Rytko, M., Un cas de sympodie II 205, 227.

S.

Sabatier, Du système sternal des vertébrés III 49, **62**.
Sabin, Florence R., On the Origin of the Lymphatic System from the Veins and the Development of the Lymph Hearts and Thoracic Duct in the Pig III 263, **271**.
— A Note concerning the Model of the Medulla, Pons and Midbrain of a Newborn Babe as Reproduced by Herrn F. Ziegler III 536.
Sabrazès et ***Muratet,*** Examen du sang du cœur d'un fœtus humain à la onzième-semaine de la vie intra-utérine I 113, **122**.
Sacerdotti (auch ***C.***), e ***Frattin*** (auch ***G.***), Sulla produzione eteroplastica dell' osso I 169, **170**, **173**.
— — Ueber die heteroplastische Knochenbildung I 169, **173**; II 205.
— — Sulla struttura degli osteoblasti I 169.
Sachs, H., Ueber den Austritt des Hämoglobins aus sublimatgehärteten Blutkörperchen I 113.
Sadoveanu (Konstantia), Doppelte Vagina; totale und sehr derbe Scheidewand; normaler Uterus II 205 (2 Titel).
Sagaguchi, Ueber die Beziehungen der

elastischen Elemente der Chorioidea zum Sehnerveneintritt III 689, **693**.
Saint-Remy, siehe ***Prenant*** III 357.
Sajó, K., Erwiderung auf Stecher, Arten der Mimikry II 53.
Saito, J., Ein Fötus ohne Trachea und Lunge II 205, **232**.
Sakaki, Y., Ueber die Ohrmuscheln der Ainu III 736, **759**.
Sakurai, Ueber eine seltene Anomalie der A. axillaris III 229, **245**.
Salensky, W., Equus Przewalskii Pol III 83, **121**.
Salffner, P., Angeborene Anomalie der Cornea und Sklera, sowie andere Mißbildungen zweier Pferdebulbi II **205**.
Salomon, Max, Ein Fall einer seltenen Mißbildung der Hand III 6, **11**.
Saltykow, Ueber bluthaltige Lymphdrüsen beim Menschen III 263; 275.
Salvi, G., Osservazioni sopra l'accoppiamento dei Chirotteri nostrani II 282.
— L'origino ed il significato delle fossette laterali dell' ipofisi e delle cavità premandibolari negli embrioni di alcuni Sauri III 602, **604**.
— Sur l'origine, les rapports et la signification des cavités prémandibulaires et des fossettes latérales de l'hypophyse chez les Sauriens III 602, **604**.
Salvia, Ed., Singulière anomalie de développement du foie ayant l'aspect d'un néoplasme II 205; III 325.
Salzer, Hans, Ein Fall von medialer Unterlippen-Kiefer-Zungenspalte II 205, **232**.
Salzwedel, Seltene Mißbildung des Schädels II 205; III 19.
Samter, M., und ***Heymons, R.***, Die Variationen der Artemia salina Leach und ihre Abhängigkeit von äußeren Einflüssen II 53.
Sanctio, S. de (auch ***Sanctis, S. de***), L'idromicrocefalia II 205.
— e ***Toscano, P.***, Le impronte digitali dei fanciulli normali frenastici e sordomuti III 658; 736.
Sano, F., Inleiding tot de studie van het vijfde halssegment bij den mensch, Handel III 49; 132.
Santesson, C. G., Axel Key III 12.
Santi, E., Contributo allo studio delle anomalie dei reni II 205; III 395.
Santoro, Ricerche sperimentali ed istologiche sulla rigenerazione della vescica urinaria III 395.
Santoro-Silipigni, G., Il caso e gli organi atavici anomotopi II 53.
Sarda, G., Hérédité morbide etc. II **206**.
Sargent, Porter E., The developement and function of Reissner's fibre and its cellular connections III 567, **601**.
Sarra, G., Doppia uretra peniena: contributo alla genesi dell' epispadia II **206**; III 395.
Sarrazin, H., Races humaines du Soudan français III 736.
Sato, Nachtrag zur Hyperthelie III 659, **675**.
— ***T.*** (auch ***Toshio***), Ueber die Häufigkeit von Residuen der Fissura mastoideosquamosa und der Sutura frontalis bei den verschiedenen Rassen und Geschlechtern III 19, **36**; 714, **715**.
— Vergleichende Untersuchungen über die Bogengänge des Labyrinthes beim Neugeborenen und beim erwachsenen Menschen III 714, **718**.
Sattler, M., Ueber Makrodaktylie II **206**.
Saunders, E. R., siehe ***Bateson, W.*** II 48; 83.
Sauvage, H. E., Recherches sur les vertébrés du Kimméridgien supérieur de Fumel (Lot-et-Garonne) III 77, **89**.
— Les poissons et les Reptiles du Jurassique supérieur du Boullonnais au Musée du Hâvre III 77.
— La faune ichthyologique des calcaires lithographiques de la province de Lérida, Espagne III 78, **90**.
— Note sur quelques Reptiles du Jurassique supérieur du Boullonnais. La faune herpetologique du Boulonnais pendant l'époque Jurassique III 80.
Savelli, A., Contribution à l'étude de la pathogénie des kystes séreux congénitaux du cou II **206**.
Saxer, Angeborener Mangel des Herzbeutels II **206**.
— Ein Beitrag zur Kenntnis der Dermoide und Teratome II **206**.
Scaffidi, V., Sulla questione della presenza di fibre efferenti nelle radici posteriori III 613.
— Sui rapporti del simpatico con il midollo spinale e con i gangli intervertebrali III 613, **652**.
Scalia, R., Modificazioni istologiche della tiroide dopo l'estirpazione dell' ovaja III 357.
Schacherl, Max, Ueber Clarke's „posterior vesicular columns" III 567, **597**.
— Zur Rückenmarksanatomie der Plagiostomen (Myliobatis) III 567, **599**.
Schäfer, E. A., The Essentials of Histology, Descriptive and Practical, for the Use of Students I 1.
— The minute structure of the musclefibril I 179, **200**.
— On nutritive Channels within the Liver Cells wich communicate with the lobulare Capillaries III 325, **337**.

Schäfer, F., Ueber die Schenkeldrüsen der Eidechsen III 659.
Schaffer, J. (auch ***Jos.***), Ueber die Sperrvorrichtung an den Zehen der Vögel I 150, 152; 160, **165**.
— Ueber Knorpelbildungen an den Beugesehnen der Vögel I 150, **158**; 160, **164**.
— Ueber neuere Untersuchungsmethoden des Knochen- und Zahngewebes und Ergebnisse derselben I 169, **171**; III 304, **317**.
Schaffner, J. H., Oculars for general laboratory work I 5, **8**.
Schafft, Otto, Ein Fall von kongenitaler Atresie des Oesophagus II 206, **233**.
Schallmayer, W., Natürliche und geschlechtliche Auslese bei wilden und bei hochkultivierten Völkern III 736.
Schaper, A., Ueber die Fähigkeit des fertigen Dottersackepithels, geformte Dotterelemente in sich aufzunehmen I 137, **141**; II 136, **173**; 278, **281**.
— Beiträge zur Analyse des tierischen Wachstums I 160, **165**; II 136, **170**.
— Ueber kontraktile Fibrillen in den glatten Muskelfasern des Mesenteriums des Urodelen I 179, **181**; III 352, **353**.
Schapiro, J., Ueber Ursache und Zweck des Hermaphroditismus, seine Beziehungen zur Lebensdauer und Variation mit besonderer Berücksichtigung einiger Nacktschneckenarten II 53, **75**.
Scharffenberg, Johan, Träk af den mandlige pseudohermafroditismus historie i Norge og Danmark III 396.
Schatz, Die griechischen Götter und die menschlichen Mißgeburten II 206.
Schaudinn, Fr., Beiträge zur Kenntnis der Bakterien und verwandter Organismen I 71, **94**.
Schauinsland, siehe ***Handbuch etc.*** II 254.
— ***H.***, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Wirbeltiere, Sphenodon, Callorhynchus, Chamaeleo II **303**.
— Die Entwicklung der Eihäute der Reptilien und der Vögel II 290; 303.
— Beiträge zur Kenntnis des Amnions; seine onto- und phylogenetische Entwicklung II 290, **302**; 303.
Scheff, Julius (auch ***J.***), Ueber einen abnormen Verlauf des Canalis mandibularis II 206; III 20, **37**; 304, **309**.
— Handbuch der Zahnheilkunde III 304, **307**.
Scheffer, W., Das Mikroskop, seine Optik, Geschichte und Anwendung I 2.
— Beiträge zur Mikrophotographie I 9, **11**.
— Ueber eine mikroskopische Erscheinung am ermüdeten Muskel I 179, **201**; 218.
Scheier (auch ***Max***), Ueber die Ossifikation des Kehlkopfes III 6, **9**.
— Ueber den Kehlkopf der Eunuchen III 6, **9**; 368.
— Ueber einige Anomalien der Nebenhöhlen der Nase II 206; III 19, **36**; 368.
Schemann, Ludwig, siehe ***Gobineau*** III 730.
Schenck, F., Die Bedeutung der Neuronenlehre für die allgemeine Nervenphysiologie I 218, **230**.
Schenk, O., Die antennalen Hautsinnesorgane einiger Lepidopteren und Hymenopteren, mit besonderer Berücksichtigung der sexuellen Unterschiede III 680.
Schepens, O., A propos de prostates III 437, **443**.
— Observation de deux cas d'hermaphrodisme constatés chez des sujets de l'espèce bovine II 206; III 437.
Schermers, D., Eenige anthropologische maten by krankzinnigen en niet krankzinnigen onderling vergeleken III 736.
Scheu, Erich, Ueber Gravidität bei Uterus bicornis septus cum vagina septa II 206, **240**.
Schickele, Gustav, Ueber die Herkunft der Cysten der weiblichen Adnexe, ihrer Anhangsgebilde und der Adenomyome des lateralen Tubenabschnittes II 206.
Schiefferdecker, P., Eine neue Methode der Muskeluntersuchung I 179, **197**.
Schimkewitsch, W. (auch ***Schimkewitsch***), Ueber die atavistische Bedeutung der Linsenregeneration bei Amphibien II 99; III 689, **696**.
— Ueber den atavistischen Charakter der Linsenregeneration bei Amphibien II 53, **60**; 99, **109**; III 689, **696**.
— Experimentelle Untersuchungen an meroblastischen Eiern. 2. Die Vögel II 99, **127**; 136, **174**; 278.
— Ueber direkte Teilung unter künstlichen Bedingungen I 42, **48**; II 136, **174**.
— Ueber die Entwicklung des Hühnchens unter künstlichen Bedingungen II 136; 278.
Schirmer, Ueber die chirurgische Behandlung der Spina bifida II 206.
Schlagenhaufer, Friedrich, Ueber das Vorkommen chorionepitheliom- und traubenmolenartiger Wucherungen in Teratomen II 206.
Schlater, Gustav, Kritisches zur Frage vom Bau der Leberzelle III 325, **387**.
Schleich, Sichtbare Blutströmung in

den oberflächlichen Gefäßen der Augapfelbindehaut III 185, **206**; 689, **707**.

Schlesinger, Ueber die Beziehungen zwischen Schädelgröße und Sprachentwicklung III 14.

— ***Arthur*** (auch ***A.***), Ueber Plasmazellen und Lymphocyten I 113 (2 Titel), **132**; 150, **151**.

— ***E. G.,*** Zur normalen Anatomie des untersten Rückenmarksabschnittes III 567, **597**.

— ***H.,*** siehe ***Hatschek, R.*** III 562.

Schlosser, M., Die fossilen Säugetiere Chinas III 81, **114**.

— Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen III 81, **108**

— Ueber Tullberg's System der Nagetiere nebst Bemerkungen über die fossilen Nager und die während des Tertiärs existierenden Landverbindungen III 83, **115**.

— Verzeichnis der anthropologischen Literatur. IV. Zoologie in Beziehung zur Anthropologie, Jhrg. 1898 u. 1899 III 736.

Schmaltz, Reinold, Anatomische Kollegheft-Skizzen III 3.

— Präparierübungen am Pferd III 3.

Schmid, Anatomischer Beitrag zur Kenntnis der Dermoide II 206.

Schmidt, Vergleichend - anatomische Untersuchungen über die Ohrmuschel verschiedener Säugetiere III 714.

— ***Adele Th.,*** Zur Kenntnis der Tricladenaugen und der Anatomie von Polycladus gayi III 689, **710**.

— ***August,*** Das Gräberfeld von Warmhof bei Mewe in Westpr., Reg.-Bez. Marienwerder III 736, 828.

— ***E.,*** Referate aus der französischen anthropologischen Literatur III 736.

— Yopal, mohammedanische Singhalesin aus Hambantota III 737, **803**.

— Der diluviale Schädel von Egisheim III 737, 828.

— ***F. A.,*** Unser Körper III 3.

— ***Georg Benno,*** Ueber die Radikaloperationen der Spina bifida II 206.

— ***H.,*** Haeckel's biogenetisches Grundgesetz und seine Gegner II 53.

— ***M. B.,*** Ueber die Pacchioni'schen Granulationen und ihr Verhältnis zu den Sarkomen und Psammomen der Dura mater III 605, **608**.

— ***Oscar,*** Ein Fall von kongenitalem Defekt der Fibula rechts, kongenitaler Talusluxation links II 206.

— ***P.,*** Zur Frage der Entstehung der basophilen Körner in den roten Blutkörperchen I 113, **121**.

Schmidt, W., Die Fr. Müller'sche Theorie über die Melanesier III 737, [illegible]

Schmincke, A., Zur Kenntnis der Drüsen der menschlichen Regio respiratoria III 368, **378**.

Schmitt, F. (auch ***Franz***) (Würzburg): Ueber die Gastrulation der Doppelbildungen der Forelle, mit besonderer Berücksichtigung der Konkreszenztheorie II 136, **175**; 206; 261.

— Systematische Darstellung der Doppelembryonen der Salmoniden II 206, [illegible]

Schmutzer, Ueber eine angeborene Herzanomalie vom Kalbe II 206; III 211.

Schnegg, H., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Gunera I 71, **106**.

Schneider, A., Contributions to the biology of Rhizobia. I. Rhizobium mutabile in artifical cultur-media I 71, [illegible]

— Ein Beitrag zur Anatomie der Scheitelbeine des Menschen und der Affen III 20, **37**; 737, **774**.

— ***Karl Camillo,*** Lehrbuch der vergleichenden Histologie der Tiere I 1.

Schnitzler, Franz, Ueber einen Fall von Sarkom der Kreuz-Steißbein-Gegend II 206, **225**.

Schockaert, Rufin, Nieuwe Onderzoekingen over de Rypwording van het ei van Thysauozoon Brocchi II 5, 11.

— L'ovogénèse chez le Thysanozoon Brocchi. (I. Teil) II 5, **11**.

— L'Ovogénèse chez le Thysanozoon Brocchi. (II. Teil) II 5, **13**.

Schoedel, Johannes (auch ***J.***), Einseitige Bildungsfehler der Brustwandung und der entsprechenden oberen Gliedmaße II 206; III 49.

Schönberg, siehe ***Albers-Schönberg*** III 5.

Schönbrod, Franz, Ueber einen Fall von Phocomelie II 207, 227.

Schöne, G., Vergleichende Untersuchungen über die Befestigung der Rippen an der Wirbelsäule, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Lage zur Arteria vertebralis III 50, **54**; 229, 244.

Schoenemann, A., Färbung und Aufbewahrung von Schnittserien auf Papierunterlage I 16, **29**.

— Beitrag zur Kenntnis der Muschelbildung und des Muschelwachstums III 369, **376**.

Schötensack, O., Erläuternde Bemerkungen zu meiner Abhandlung über die Bedeutung Australiens für die Heranbildung des Menschen aus einer niederen Form III 737, 828.

— Ueber die Bedeutung der Hockerbestattung III 737, 828.

Schoondermark, Jr. J., De bouw en

de verrichtingen der geslachtorganen van den man III 437.
Schou, J., Dermoid II 207.
Schrammen, Fr. R., Ueber die Einwirkung von Temperaturen auf die Zellen des Vegetationspunktes des Sprosses von Vicia Faba I 71, **80**.
Schreiber, L., Ueber multiple Divertikelbildung im Dickdarm II 207.
Schreiner, K. E., Einige Ergebnisse über den Bau und die Entwicklung der Occipitalregion von Amia und Lepidosteus II 264.
— Om udviklingen of amnioternes blivende nyre og dennes forhold til urnyren III 497, **516**.
— Ueber die Entwicklung der Amniotenniere III 498, **516**.
— Erwiderung an Herrn Groschuff III 498.
Schröder, Chr., Die Variabilität der Adalia bipunctata L. II 53, **67**, **76**.
— ***H.***, Einleitende Untersuchungen zum Kapitel: Die Prognathie des oberen Gesichtes und prognathe Formen des oberen Gesichtes III 304, **309**.
Schröter, C., und ***Vogler, P.***, Variationsstatistische Untersuchungen über Fragilaria crotonensis (Edw.) Kitton im Plankton des Zürichsees in den Jahren 1896—1901 II 53, **67**.
Schrötter, Hermann von (auch ***Schroetter, H. v.***), Kurze Mitteilung über eine neue Färbungsmethode des Centralnervensystems I 17, **29**.
— Ueber eine neue Methode der Markscheidenfärbung I 17, **30**.
— und ***Zuntz, N.***, Ergebnisse zweier Ballonfahrten zu physiologischen Zwecken I 113, **117**.
Schuberg, A., Ueber Zellverbindungen I 137, **144**; 150.
Schubert, R. J., Die Fischotolithen des österr.-ungarischen Tertiärs III 78, **90**.
Schuhmehl, Friedrich, Ueber Dermoide des Mundbodens II 207.
Schücking, A., Eine neue mikrochemische Bestimmung von Haloïdsalzen I 34, **39**.
Schürch, O., Neue Beiträge zur Anthropologie der Schweiz. III. Teil: Prähistorische und rezente Alveolar- und Zahnverhältnisse III 304, **308**.
Schürhoff, Natriumsilikat als Einbettungsmittel für mikroskopische Dauerpräparate I 34, **39**.
Schütz, H., Ueber die Beziehungen des unteren Längsbündels zur Schleife und über ein neues motorisches Stabkranzsystem III 563, **573**.
Schultz, E., siehe ***Korschinsky, S.*** II 51.
— Aus dem Gebiet der Regeneration. 2. Ueber die Regeneration der Turbellarien II 99, **116**.
— Ueber das Verhältnis der Regeneration zur Embryonalentwicklung und Knospung II 99, **101**.
— ***W.***, Ein Beitrag zur Kenntnis des Conjunctivaepithels I 137, **141**.
Schulz, Zur Frage der Innervation des Musculus cucullaris III 132, **165**; 613.
— ***Fr. N.***, Eine automatische Pipette zum raschen Abmessen I 34, **39**.
Schulze, Fr. E., Nomenklaturfragen. 4. Subspecies und Varietas II 54, **76**.
— ***Georg***, Beitrag zur Statistik der Herzklappenfehler auf Grund der vom 1. April 1882 bis zum 31. Dezember 1900 in der medizinischen Klinik zu Göttingen beobachteten Fälle II 207; III 211.
Schumacher, Siegmund von, Zur Frage der Herzinnervation bei den Säugetieren III 212, **216**; 613, **632**.
— Erwiderung III 212, **216**.
— Die Herznerven der Säugetiere und des Menschen III 212, **216**; 613, **632**.
Schuppe, Wilhelm, Der Zusammenhang von Leib und Seele, das Grundproblem der Psychologie I 3.
Schuster, W., Schutzfärbung und Instinkt der Vögel II 54.
Schwalbe, E. (auch ***Ernst***), Nochmals zur Blutplättchenfrage I 113.
— Defekt des Septum ventriculorum II 207.
— und ***Solley, J. B.***, Die morphologischen Veränderungen der Blutkörperchen, speziell der Erythrocyten, bei der Toluylendiaminvergiftung I 113.
— ***Gustav*** (auch ***G.***), Ernst Mehnert † III 12.
— Ueber die Beziehungen zwischen Innenform und Außenform des Schädels III 20, **38**; 537, **558**.
— Zur Topographie des Kleinhirns III 537, **557**; 606, **608**.
— Neandertalschädel und Friesenschädel III 737, **828**.
— ***J.***, Virchow-Bibliographie II 207, **213**.
Schwartze, Varietäten im Verlaufe des Facialis in ihrer Bedeutung für die Mastoidoperationen III 715, **719**.
Schwarze, W., Beiträge zur Kenntnis der Symbiose im Tierreich II 54.
Schwendener, Ueber den gegenwärtigen Stand der Descendenzlehre in der Botanik II 54.
Sciuti, Michele (auch ***M.***), Sopra alcune particolarità di struttura delle

cellule dei gangli spinali dell' uomo I 218; III 613.
Sclavunos, G., siehe ***Kumaris, J.*** II 196; III 131; 184; 612.
Seckt, H., Ueber den Einfluß der X-Strahlen auf den pflanzlichen Organismus I 71, **83**.
Seeland, Nicolas, Le paysan russe de la Sibérie occidentale sous le point de vue anthropologique III 737, **803**.
Seggel, Abhängigkeit des Astigmatismus corneae von der Schädelbildung III 689, **710**.
Seifhardt, Franz, Zur Kenntnis der kongenitalen Ohr- und Halsfisteln II 207, **226**.
Seitz, Ludwig, Demonstrationen II 207, **238**.
Selenka, Emil, a) Referat über Walkhoff's Untersuchungen betr. Kinnbildung beim Menschen und bei den Affen; b) Die Embryonalformen der Affen und des Menschen II 283.
Semon, R., Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Ceratodus Forsteri III 498, **501**.
— Australier und Papua III 737, **803**.
Sencert, L., siehe ***Ancel, P.*** II 182; III 48.
Senger, F., Ueber einen operativ geheilten Fall extensivster Pyometra bei einem Uterus bicornis puerperalis II 207.
Sepp, E., siehe ***Wlassow, K.*** I 114.
Sérégé, Contribution à l'étude de la circulation du sang porté dans le foie et les localisations lobaires hépatiques III 185.
Sernow, D., Leitfaden der deskriptiven Anatomie des Menschen III 3.
Severo, R., e ***Cardoso, F.***, Observações sobre os restos humanos da necropole de Nossa Senhora do Desterro III 737.
Sewertzoff, A. N., Zur Entwicklungsgeschichte des Ceratodus Forsteri II 265.
Sfameni, A., Recherches anatomiques sur l'existence des nerfs et sur leur mode de se terminer dans le tissu adipeux, dans le périoste, dans le périchondre et dans les tissus qui renforcent les articulations III 659, **676**.
— ***Pascuale*** (auch ***P.***), Sul modo di terminase dei nervi genitali esterni della femmina, con speciale riguardo al significato anatomiche funzionale dei corpusculi nervose terminali III 488, 495; 660.
— Le terminazioni nervose delle papille cutanee e dello strato subpapillare nella regione plantare e nei polpastrelli del cane, del gatto e della scimmia III 660.
— Contributo alla conoscenza delle terminazioni nervose negli organi genitali femminili esterni III 660.
Sfameni, Pascuale (auch ***P.***), Contributo allo studio delle terminazioni nervose nei vasi sanguigni dei genitali femminili esterni III 660.
Sharp, Edgar Wm., Abnormalities II 207.
Shattock, S. G., Pharynxverschluß II 207.
Shepherd, E. K., The Form of the Human Spleen III 274, 275.
Sherrington-Morris, G., The direction of hair on the human arm III 656, 668.
Shibata, K., Cytologische Studien über die endotrophen Mykorrhizen I 71, 94.
— Die Doppelbefruchtung bei Monotropa uniflora I 71, **108**.
— Experimentelle Studien über die Entwicklung des Endosperms bei Monotropa I 71, **109**.
Shinkishi, Hatai, Staining nerve-fibrillae of neurones in electric lobes I 17, **30**.
Shirlow, J. Thomson (auch ***Shirlaw***), A case of hermaphroditism II 207.
— Case of anencephalic-monster II 207.
Shroud, Bert B., Contribution to the morphology of the Cerebellum III 537, **546**.
Shukowski, Vier Fälle angeborener Hernien des Gehirns II 207.
Shukowsky (wohl identisch mit Vorstehendem), Hemicephalie und hereditäre Syphilis (zwei Fälle von Hemicephalie bei Kindern) II 207.
Shull, G. H., A quantitative Study of Variation in the Bracts, Rays, and Disk florets of Aster Shortii Hook., A. Novae-Angliae L., A. Puniceus L. and A. Prenanthoides Muhl., from Yellow springs Ohio II 54; 84, **85**.
Sick (C.), siehe ***Wilms*** I 169; III 66.
— Die Entwicklung der Knochen der unteren Extremität, dargestellt in Röntgenbildern I 169; III 66, **70**.
— ***Paul***, Ueber angeborenen Schulterblatthochstand II 207.
Sidlauer, Ein Fall von Persistenz des Ductus arteriosus Botalli II 207.
Siebenrock, Fr., Ueber die Verbindungsweise des Schultergürtels mit dem Schädel bei den Teleostiern III 66.
Siebert, O., Hermann Lotze's Gedanken über Vererbung und Anpassung II 54, **76**.
Siedentopf, Uterus bicornis unicollis II 207.
Siedlecki, Michael, Cycle évolutif de la Caryotropha Mesnilii, coccidie nouvelle des Polymnies II 5, **10**.

Siffre, La migration physiologique des dents III 304, **309**.
Silipigni, siehe ***Santoro-Silipigni, G.*** II 53.
Silva, Telles, La dégénérescence des races humaines III 737, **759**.
Simionescu, J., Hipparion gracile en Roumanie III 83, **122**.
Simmonds, Demonstration von Mißbildungen (1. Anencephalie. 2. Multiple Mißbildungen durch amniotische Verwachsungen. 3. Epignathus) II 207.
Simoens, Note sur Hélicoprion Bessonowi (Karpinski) III 78.
Simon, Ludwig, Beiträge zur Anatomie und Entwicklung der Bradypodiden II 283.
Simpson, J. Y., The relation of binary fission and conjugation to variation II 54.
— ***Sutherland,*** Secondary Degeneration following Unilateral Lesions of the Cerebral Motor Cortex III 563, **578**.
Simroth, H., Ueber den Ursprung der Wirbeltiere, der Schwämme und der geschlechtlichen Fortpflanzung II 54; 5, **21**.
— Ueber Gebiete kontinuierlichen Lebens und über die Entstehung der Gastropoden II 54, **76**.
Sinéty, R. de, siehe ***Pantel, J.*** III 437; II 5.
Sisto, P., siehe ***Morandi, R.*** III 262; 275.
Slajmer, E., Lithopaedion II 207.
Sleeswijk, Der Kampf des tierischen „Organismus" mit der pflanzlichen „Zelle" II 54.
Slonaker, F. R., A convenient method for washing, staining, and dehydrating small specimens I 17.
— ***J. R.*** (wohl identisch mit Vorstehendem), An Attachement to the Minot Microtome for Cutting Sections of one Micron Thickness I 12, **14**.
— A convenient method for washing, staining and dehydrating small specimens I 34, **39**.
— The eye of the common mole, Scalops aquaticus machrinus III 689.
Smaniotto, Ettore, Contributo allo studio dei vizii congeniti di cuore III 212.
Smidt, Die intraepithelialen freien Nervenendigungen bei Helix und ihre Beziehungen zu Sinneszellen und Drüsen I 137.
Smirnow, A. E., Einige Beobachtungen über den Bau der Spinalganglienzellen bei einem viermonatlichen menschlichen Embryo I 218, **224**.
Smith, E. Barclay (auch ***E. B.***), Two Rare Vertebral Anomalies II 207; III 50, **62**.
— ***E. F.,*** The destruction of cell walls by bacteria I 71.
— ***G. Elliot*** (auch ***G. E.***), On the Presence of an Additional Incisor Tooth in a Prehistoric Egyptian III 304, **310**.
— The primary subdivision of the Mammalian Cerebellum III 537, **545**.
— On the homologies of the cerebral sulci III 537, **555**.
— Notes on the brain of Macroscelides and other insectivora III 537, **555**, **557**.
— On a peculiarity of the cerebral commissures in certain Marsupialia, not hitherto recognised as a distinctive feature of the Diprotodontia III 537, **556**; 563.
— ***G. Munro,*** Tortuosity of internal carotid III 229.
— ***Harlan J.,*** Methods of collecting anthropological material III 737, **760**.
Smith-Woodward, A., Fossil Fishes of the English-Chalk III 78, **90**.
Smólski, G., Les Kachoubes des environs du lac de łeba III 737.
Sobotta, J., Ueber die Entwicklung des Blutes, des Herzens und der großen Gefäßstämme der Salmoniden nebst Mitteilungen über die Ausbildung der Herzform I 113, **114**; 261; III 170; 185, **191**.
— Ueber die Entstehung des Corpus luteum der Säugetiere II 5; 283.
— Die Entwicklung des Eies der Maus am Schlusse der Furchungsperiode bis zum Auftreten der Amniosfalten II 283, **287**; 290.
Sofer, L., Ueber Vermischung und Entmischung der Rassen III 737.
Solger, Demonstration von Gefrierschnitten durch die frische Niere von Rana esculenta III 396, **407**.
— ***B.,*** Ueber die „intracellulären Fäden" der Ganglienzellen des elektrischen Lappens von Torpedo I 218, **233**.
Solley, J. B., siehe ***Schwalbe, E.*** I 113.
Sonntag, Zwei Schläfebeine mit in die Paukenhöhle vorspringenden Bulbus venae jugularis III 715, **717**.
Soulé, Th., Sillons costaux du foie III 325, **337**.
Soulié, A., Sur les premiers stades du développement de la capsule surrénale chez la peruche ondulée III 421; 498.
— Sur les premiers stades du développement de la capsule surrénale chez quelques mammifères III 421; **498**, **529**.
— Sur le développement de la capsule

surrénale du 7e au 15e jour de l'incubation III 421.

Souques, A., Absence congénitale des muscles grand et petit pectoral II 207; III 132, **165**.

Spagnolio, They G., Ricerche sperimentali ed istologiche sulle fine alterazioni trofiche e funzionali del sistema nervoso simpatico III 613.

Spampani, G., siehe ***Bossi, V.*** III 262.
— Sopra il modo di occlusione della vescicola ombelicale e sopra il presunto organo placentoide degli uccelli II 278.
— Morfologia della cellula epatica: Ia Nota III 325.

Spanbok, A., Ein Fall von Situs viscerum inversus totalis II 207, **253**.

Spangario, Saverio, Ueber die histologischen Veränderungen des Hodens, Nebenhodens und Samenleiters von Geburt an bis zum Greisenalter, mit besonderer Berücksichtigung der Hodenatrophie, des elastischen Gewebes und des Vorkommens von Kristallen im Hoden III 437.

Spangaro, S., Sur les modifications histologiques que subissent le testicule de l'homme et les premières voies de conduction du sperme depuis la naissance jusqu'à la vieilesse, avec considération spéciale sur le processus d'atrophie, sur le développement du tissu élastique et sur la présence de cristaux (Résumé) I 150, **158**.

Spee (auch ***von***), Ueber den Bau der Zonulafasern und ihre Anordnung im menschlichen Auge III 689, **699**.
— Weitere Untersuchungen über das Corti'sche Organ der menschlichen Schnecke III 715, **720**.

Spemann, Hans (auch ***H.***), Entwicklungsphysiologische Studien am Tritonei II 99, **124**; 137 (2 Titel), **175**.
— Experimentell erzeugte Doppelbildungen II 99, **124**; 208.

Spengel, J. W., Was uns die Bienen über Vererbung lehren II 54.

Sperino, G., L'encefalo dell' anatomo Carlo Giacomini III 737.

Spiller, William G. (auch ***Spiller, W.***), A case of complete absence of the visual system in an adult II 208; III 565, **588**.
— A case of microcephaly II 208.
— Ueber den direkten ventro-lateralen Pyramidenstrang III 567, **596**.

Spillman, W. J., Exceptions to Mendel's Law II 54.

Spira, Ohr und Auge — ihr gegenseitiges Verhältnis III 715, **717**.

Spitzka, E. A., siehe ***Macdonald, C. F.*** III 536.
— A rare fissural atypy in the brain of W... A..., a New York Assemblyman III 537, **552**.
— The post-mortem examination of Leon F. Czolgosz III 537, **552**.
— Contributions in the encephalic anatomy of the races, first paper: three eskimo brains from Smith's Sound III 537, **540**, 552.

Spolverini, L. M., und ***Barbier, D.,*** Ueber die angeborenen Herzfehler II 208
— und ***Barbieri*** (wohl identisch mit Vorstehendem), Ueber die angeborenen Herzfehler II 208; 212, **225**.

Springer, Ueber Operationsresultate bei angeborenen Spalten des Gaumens II 208.

Spuler, R., Ueber die feinere Histologie der Chondrome I 160, **166**.

Srdinko, O., Studie o histologii a histogenesi chrupavky I 160, **166**.
— Das Problem der Befruchtung und der Parthenogenese II 137.

Ssobolew, L. W., Zur normalen und pathologischen Morphologie der inneren Sekretion der Bauchspeicheldrüse III 339, **349**.

Ssudakow, J. W., Ueber Veränderungen an den Hörnern der Gebärmutter bei Kaninchen und Hunden unter dem Einfluß einiger mechanischer Eingriffe III 488.

Stadelmann, E., Zwei Fälle von Akromegalie II 208.

Staderini, R., Il terzo occhio, l'epifisi e più particolarmente il nervo parietale del Gongylus occellatus III 603, **605**; 689.

Staffel, Cephalocele congenita II 208.

Stahr, Hermann (auch ***H.***), Ueber die Papilla foliata beim wilden und beim domestizierten Kaninchen II 54, **78**; III 286, **300**; 680 (2 Titel), **684**.

Stanculéanu, G. (auch ***Stanculéanu***), Des rapports anatomiques entre le sinus de la face et l'appareil orbito-oculaire III 20; **369**; 689, **710**.
— Sinus frontaux doubles II 208; III 20, **42**; 369.
— und ***Depontre,*** Étude anat. des groupes cellulaires postérieurs de la mastoide. Cellules juxtasinusales III 715, **717**.

Stanze, Otto, Ein Fall von Epignathus und polypenförmigem Fibrolipoma Myxomatodes congenitale der rechten Nasenhöhle II 208, **224**.

Standing, Imbedding Microtome I 12, **14**.

Standfuß, M., Zur Frage der Gestaltung

und Vererbung auf Grund 28jähriger Experimente II 54.
Starck, Hugo, Ueber angeborene Herzfehler II 208.
Starlinger, Josef, Eine Neuerung am Reichert'schen Schlittenmikrotom I 12, **14**.
Starr, A., The acoustic tract III 566, **592**.
— ***Frederic,*** The physical character of the Indians of southern Mexico III 737.
Statkewitsch, Paul, Zur Anatomie des Wickelschwanzes. I. Die Fascien und Muskeln des Schwanzes Cercoleptis caudivolvuli III 132, **166**.
Stauffacher, H., Ueber ein neues Organ bei Phylloxera vastatrix III 680, **680**.
Staurenghi, Cesare, Ueber die Theorie der Einschiebung der Ossa praeinterparietalia zwischen die Ossa interparietalia des Menschen III 20, **42**.
Stecher, Zur Benennung der Arten der Mimikry II 54.
Stefani, U., Si l'atropinisation de l'oeil entraine des modifications dans les cellules du ganglion ciliaire I 218.
Stefano, G. de, Un nuovo tipo die Chelonide dell' Eocene inferiore Francese III 80, **96**.
— Qualche osservazione di erpetologia fossile III 80.
— Alcuni pesci pliocenici di Calanna in Calabria III 83.
Stefanowska, Mich. (auch ***M.***), Modifications microscopiques du protoplasma vivant dans l'anestésie I 71; 219.
— Sur les résultates des travaux récents sur l'histophysiologie de la cellule nerveuse. I. Appendices pyriformes I 219.
Stein, Adolf, Die Dermoidcysten am Schädel II 208.
Steinbrück, H., Ueber die Bastardbildung bei Strongylocentrotus lividus (♂) und Sphaerechinus granularis (♀) II 54, **61**.
Steindler, Arthur, Zur Kenntnis des hinteren Marksegels III 564, **581**.
Steiner, J., Ueber das Empfindungsvermögen der Zähne des Menschen III 304, **316**.
Steinhardt, Hernia ventralis lateralis congenita II 208.
Steinhaus, F., Kongenitaler Tibiadefekt II 208.
— ***Julius,*** Ueber die Mischgeschwülste der Mundspeicheldrüsen II 208.
Steinmetz, S. R., Der erbliche Rassen- und Volkscharakter III 737.
Stengel, White and ***Pepper,*** Further studies of the granular degeneration of the erythrocyte I 113, **121**.
Stéphan, P. (auch ***Pierre***), Sur quelques points relatifs à l'évolution de la vésicule germinative des Téléostéens II 5.
— De l'hermaphrodisme chez les Vertébrés II 208.
— A propos de l'hermaphrodisme de certains poissons III 437.
— Sur les homologies de la cellule interstitielle du testicule III 437 (2 Titel), **469**.
— Sur quelques adaptations fonctionelles des cellules génitales des poissons osseux III 437, **470**.
— Sur la structure histologique du testicule du mulet III 437, **485**.
— Remarques sur les formes tératologiques des cellules séminales III 438, **474**.
— Sur le développement de la cellule de Sertoli chez les Sélaciens III 438, **475**.
— Sur l'évolution de la cellule de Sertoli des Sélaciens après la spermatogénèse III 438, **475**.
— Sur la signification des cellules séminales contenues dans les espaces interstitiels du testicule III 438.
Sternberg, Julius, Zur Kenntnis der Brachydaktylie II 208, **251**; III 66, **74**.
— Zur Physiologie des Centralnervensystems nach Studien an Hemicephalen II 208.
Sterzi, G., Recherches sur l'anatomie comparée et sur l'ontogenèse des méninges III 606.
— Intorno alla divisione della dura madre dell' endocranio III 606, **609**.
Stevens, Fr. B., Studies in the fertilization of Phycomycetes I 71, **98**.
— ***N. M.,*** Regeneration in Tubularia mesembryanthemum II 99, **111**, **112**.
— Experimental Studies on Eggs of Echinus microtuberc. II 99, **122**; 137, **176**; 208.
— Regeneration in Antennularia ramosa II 99, **103**.
Stewart, P., Ueber den Tractus X in der unteren Cervikalgegend des Rückenmarks III 567, **596**.
Stieda, siehe ***Näcke, P.*** II 52.
— ***Ludwig*** (auch ***L.***), Anatomisch-archäologische Studien. 3. Die Infibulation bei Griechen und Römern III 13.
— 5. Bericht über die anatomische, histologische und embryologische Literatur Rußlands (1900—1902) III 13.
— Ueber die Sesambeine des Kniegelenkes III 66, **74**; 132, **167**; 737, **760**.
— Ueber Talgdrüsen III 286, **301**; 659 **671**.
— Ueber die Foveolae palatinae (Gaumengrübchen) III 286, **301**; 737, **761**.
— Das Vorkommen freier Talgdrüsen am

menschlichen Körper III 286, **301**; 659, **671**.
Stieda, Ludwig (auch ***L.***), Die Infibulation bei Griechen und Römern III 737, **760**.
— P. Näcke: Einige innere somatische Degenerationszeichen bei Paralytikern und Normalen III 737, **760**.
Stiles, H. J., A Child after Linear Craniectomy for Microcephalus II 208.
Stingelin, Th., Ueber ein im Museum zu Olten aufgestelltes Kranium von Elephas primigenius Blumenb. III 83, **118**.
Stock, W., Ein Beitrag zur Frage des Dilatator iridis III 689, **693**.
Stöhr (auch ***Stoehr***), ***Ph.,*** Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluß der mikroskopischen Technik I 1.
— Die Entwicklung des menschlichen Wollhaares III 658, **664**.
Stölzle, Remigius, A. von Kölliker's Stellung zur Deszendenzlehre III 13.
Štolč, A. (auch ***Antonin***), Studien über Vererbbarkeit von mechanischen Verletzungen und ihr Einfluß auf die Regeneration II 54.
— Ueber den Lebenszyklus der niedrigsten Süßwasserannulaten und über einige sich anschließende Fragen II 137, **176**.
— Versuche betreffend die Frage, ob sich auf ungeschlechtlichem Wege die durch mechanischen Eingriff oder das Milieu erworbenen Eigenschaften vererben II 54, **61**; 137, **176**.
Stopnitzky, S. O., Ein seltener Fall von Polydaktylie III 737, **761**.
Stradonitz, St. Kekule v., Ueber die Untersuchung von Vererbungsfragen und die Degeneration der spanischen Habsburger II 54, **62**.
— siehe ***Kekulé*** II 195; 208.
Sträußler, Ueber eine Mißbildung des Centralnervensystems und ihre Beziehung zu fötaler Hydraplegie II 208.
— ***E.,*** Ueber Veränderungen der motorischen Rückenmarkszellen nach Resektion und Ausreißung peripherer Nerven I 219, **245**.
Strahl, siehe ***Handbuch etc.*** II 254.
— ***H.,*** Uteri gravidi des Orang-Utan II 283; 290, **296**.
— Zur Kenntnis des Placentasyncytiums II 283; 290, **297**.
— Die Embryonalhüllen der Säuger und die Placenta II 290.
— und ***Grundmann, E.,*** Versuche über das Wachstum der Keimblätter beim Hühnchen II 137, **177**; 279, 281.
— und ***Henneberg, B.,*** Ueber Rückbildungserscheinungen am graviden Säugetieruterus II 283; 291, **296**.
Strahl, H., und ***Krautstrunk, T.,*** Ueber frühe Entwicklungsstadien von Lacerta vivipara II 276, 277.
Strasburger, E. (auch ***Eduard***), Ein Beitrag zur Kenntnis von Ceratophyllum submersum und phylogenetische Erörterungen I 71, **108**.
— Die Siebtüpfel der Coniferen in Rücksicht auf Arthur W. Hill's soeben erschienene Arbeit: The histology of the Sieve-Tubes of Pinus I 71, **76**.
— Ueber Befruchtung II 6, **45**.
Strasser, H., Sur le développement des cavités nasales et du squelette du nez III 20, **43**; 369.
Straßmann, P., Der Verschluß des Ductus arteriosus (Botalli) III 229, **237**.
— Placenta praevia II 291.
Stratz, C. H., Ueber die Anwendung des von G. Fritsch veröffentlichten Messungsschema in der Anthropologie III 737, **805**.
— Die Körperformen in Kunst und Leben der Japaner III 737.
Strauch, C., siehe ***Schwalbe, J.*** II 207.
— Ueber abnorme Behaarung beim Weibe III 658.
— Die neue biologische Blutserum-Reaktion, insbesondere bei anthropoiden Affen und bei Menschen III 737, **775**.
Streeter, E. C., Marble Blocks for Celloidin Tissues I 34, **39**.
Strehl, Karl, Strenge Theorie der Lupe I 5, 8.
Stricht, O. van der, Les „Pseudochromosomes" dans l'oocyte de chauvesouris I 42; II 6, **35**.
— Le Spermatozoïde dans l'oeuf de Chauve-souris (V. noctula) II 6, **35**.
Strobell, Ella Church, siehe ***Foot, Katherine*** I 9; II 2; III 438.
Strohmayer, W. (auch ***Wilhelm***), Ueber die Bedeutung der Individualstatistik bei der Erblichkeitsfrage in der Neuro- und Psychopathologie II 54, **62**; 208, **215**.
Strohmeyer, Anatomische Untersuchungen über die Hörsphäre beim Menschen III 715, **726**.
Stromer von Reichenbach, E., Wirbeltierreste aus dem mittleren Pliozän des Natrontales und einige subfossile und recente Säugetierreste aus Aegypten III 78, **88**.
— Bericht über eine von den Privatdozenten Dr. Max Blanckenborn und Dr. E. Stromer von Reichenbach ausgeführte Reise nach Aegypten III 81, **113**.

Stromer von Reichenbach, E., Die Wirbel der Landraubtiere, ihre Morphologie und systematische Bedeutung III 50, **63**; 83, **124**.
— Ein Aceratheriumschädel aus dem Dinotheriensand von Niederbayern III 83, **121**.
Stromer, E. (wohl identisch mit ***Stromer von Reichenbach, E.***), Die alttertiären Säugetiere des Fajum III 83.
Strong, R. M., A quantitative Study of Variation in the Smaller North-American Shriker II 54.
— The development of color in the definitive feather III 658, **668**.
— The development of the definitive feather III 658, **668**.
Struppler, Ueber Pyopneumothorax bei inkarzerierter Zwerchfellhernie II 208, **250**.
Stubenrauch, v., Zur Pathologie des Meckel'schen Divertikels II 209.
Studnička (auch ***F. K.***), Ueber Stachelzellen und sternförmige Zellen in Epithelien I 137, **142**; III 286, **301**.
— Die Analogien der Protoplasmafaserungen der Epithel- und Chordazellen mit Bindegewebefasern I 137, **142**; 150.
— Ueber das Epithel der Mundhöhle von Chimaera monstrosa I 137, **142**; III 263, 272; 286, **301**.
— Ueber die erste Anlage der Großhirnhemisphären am Wirbeltiergehirn III 559, **560**.
Suchanow, S., Sur le réseau endocellulaire de Golgi dans les éléments nerveux de l'écorce cérébral I 219, **238**.
— Das endocelluläre Netz Golgi's in den Nervenzellen des Rückenmarkes I 219, **236**.
— et ***Czarniecki, F.,*** Sur l'état des prolongements protoplasmiques des cellules nerveuses de la moelle épinière chez les Vertébrés supérieurs I 219.
— — Sur l'aspect des prolongements protoplasmiques des cellules nerveuses des cornes antérieure et postérieure de la moelle épinière chez des enfants nouveau-nés (Méthode chromo-argentique) I 219.
Suchard, E., Observations nouvelles sur la structure des veines III 170, **181**.
— Structure du bulbe du cœur, du tronc artériel et des vaisseaux, qui partent de ce tronc chez quelques batraciens III 170.
Sudler, Mervin T., The Development of the Nose, and of the Pharynx and its Derivatives in Man III 286, **302**; 369.
Sugár, Martin, Reflexionen bei Betrachtung des Gehirns Desides Szilagyi's III 537.
Sukatscheff, L., Bemerkungen über die Einwirkung des Alkohols auf das Keimen einiger Samen I 71, **85**.
Sulzer, G., Die Darwin'sche Descendenzlehre im Lichte des Spiritismus II 55.
Sumner, Fr. (1900), Kupffer's Vesicle and its Relation to Gastrulation II 261.
Supino, F., Ricerche sul cranio dei Teleostei. 1. Scopelus, Chauliodus, Argyropelecus III 20, **43**.
— 2. Macrourus, 3. Runettus III 20.
Sußdorf, Die Homologien in der Ausgestaltung der einzelnen Abschnitte des Dickdarmes und in der Gefäßverteilung an demselben bei den kurz- und langdarmigen Haussäugetieren III 286.
— ***M.,*** Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere III 3.
Sutton, Walter S., On the Morphology of the Chromosome-Group in Brachystola magna II 6, **43**.
Swaen, A., et ***Brachet, A.,*** De la formation dans le bourgeon terminal et dans la queue des embryons des poissons téléostéens II 261, **263**.
Swan, R. H. J., siehe ***Rowlands, R. P.*** III 229.
Swenander, G., Studien über den Bau des Schlundes und des Magens der Vögel III 286.
Swiecinski, G., Cavum Meckelii III 20.
Swinnerton, H. H., A Contribution to the Morphology of the Teleostean Head Skeleton, based upon a Study of the Developing Skull of the Threespined Stickleback (Gasterosteus aculeatus) III 20, **44**.
Symington, J., On the temporary fissures of the human cerebral hemipheres, with observations on the development of the hippocampal fissure and hippocampal formation III 537.
Szákall, J., Ueber das Ganglion ciliare bei unseren Haustieren III 613.
Szalay, E. L. v., siehe ***Herman, O.*** III 65.
Szawlowski, J., Ueber einige seltene Variationen an der Wirbelsäule beim Menschen II 209, **251**.
Szelong, Josef, Ein Fall von angeborener netzförmiger Hypertrophie der menschlichen Magenschleimhaut II 209; III 286, **302**.
Szili, A., jun., Beitrag zur Kenntnis der Anatomie und Entwicklungsgeschichte der hinteren Irisschichten, mit besonderer Berücksichtigung des Musculus sphincter pupillae des Menschen I 179 **187**.

Szymonowicz, Ladislaus, A Textbook of Histology and Microscopic Anatomy of the Human Body. Including Microscopic Technique. Translated and edited by John Bruce Mac Callum I 1.

T.

Taguchi, K. (auch ***Taguchi***), Ueber das Hirngewicht des Japaners III 537, **542**.
— Ueber das Hirngewicht der Japaner III 738, **805**.
Takesaki, Ein Fall von Acardiacus II 209.
— Zur Konservierung makroskopischer Präparate III 5, 7.
Talko-Hryncewicz, J., La question de l'origine des Slaves au point de vue anthropologique III 738, **806**.
Tamassia, A., La docimasia della glottide in rapporto colla respirazione III 369.
Tandler, J. (auch ***Julius***), Ueber die Entwicklung der Kopfarterien der Säuger III 229, **238**.
— Zur Entwicklungsgeschichte der Kopfarterien bei den Mammalia III 229, 238.
— und ***Halban, Josef,*** Die Topographie des weiblichen Ureters bei normalen und abnormen Verhältnissen III 396, **409**.
Tanzi, E., Sull' atrofia secondaria indiretta degli elementi nervosi: Richerche sperimentali ed un' osservazione di anoftalmia congenita in un cane III 565, 587.
Tarasewitsch, J., Zum Studium der mit dem Thalamus opticus und Nucleus lenticularis im Zusammenhang stehenden Faserzüge III 563, **576**.
Tarozzi, Giulio, Sulla provenienza dei leucociti nella iperleucocitosi. Studio sperimentale sulla leucocitosi I 114.
Tartuferi, C., Ermafroditismo ad agenosoma II 209.
— ***F.,*** Anatomie pathologique des dacryocystites catarrhales et purulentes chroniques, et curettage du canal nasolacrymal III 689, **707**.
Taruffi, Cesare, Syncephalus disomus II 209.
— Deformità uretro-sessuali II 209.
— Ermafroditismo esterno che comprende l'argomento dell' infemminismo e dell' invirilismo II 209; III 396.
— Deformità uretro-sessuali II 209; III 396.
Taruffi, Cesare, Hermaphrodismus und Zeugungsunfähigkeit II 209.
— Sull' ordinamento della Teratologia. Mem. III. Parte 2: Ermafroditismo clinico. Articolo 3: Deformità uretrosessuali II 209.
Tarulli, L., e ***Panichi, L.,*** Contributo allo studio delle degenerazioni consecutive al taglio delle radici dorsali III 613.
Taté, Moyen de fixation des objets de collection III 738, **761**.
Taußig, Fred., Ueber einen cystisch und syncytial veränderten Allantoisgang in einem einmonatlichen Abortivei II 291, **302**.
Taylor, J. W. (auch ***John W.***), Uterus bicornis with Right Rudimentary horn III 488, **492**.
— Uterus bicornis with Right Rudimentary Horn, Periodical Distension of the Right Horn with Fluid and Consequent Inflammation in it and around it II 209.
— ***R. Stanley,*** and ***Grell, J. M. P.,*** A Rare Anomaly of the Aortic Arch II 209; III 229, **237**.
— ***William J.,*** Volvulus of Meckel's Diverticulum, with Recovery after Operation II 209.
Teacher, J., Encephalocele — Meningocele posterior II 209.
Tecqmenne, Ch., Sur le développement du pancréas ventral chez Lacerta muralis III 339, **349**.
Tedeschi, Alessandro, Heterotopie grauer Hirnsubstanz bei einer epileptischen Idiotin II 209, **247**.
— ***E. E.,*** Crani Romani moderni. Saggio di una craniologia senza numeri III 738.
Tegetmaier, W. B., Variation in Fowls II 55, **78**.
Teichmann, Ueber Hallux varus II **209**.
Telles, siehe ***Silva-Telles*** III 737.
Tellyesniczky, K. (auch ***Koloman***), Fixation im Lichte neuerer Forschungen I 17.
— Zur Kritik der Kernstrukturen I **43**.
Tenchini, L., Di un nuovo muscolo soprannumerario della regione posteriore dell' antibraccio umano (M. extensor digiti indicis et medii) consociato ad un fascicolo manidio II 209; III 132, **167**.
— Compendio di anatomia umana normale III 3.
— e ***Zimmerl, U.,*** Di un nuovo processo anomalo dell' os sphenoidale dell' uomo III 20.
Tendlau, Berthold, Ueber angeborene

und erworbene Atrophia cutis idiopathica II 209.
Ten Kate, H., Anthropologisches und Verwandtes aus Japan III 738, **807**.
— Die Pigmentflecken der Neugeborenen III 738, **808**.
Terrien, F., Mode de cicatrisation de la capsule du cristallin après les plaies de cette membrane III 689, **696**.
Terry, Robert J., Situs viscerum inversus II 209, **253**; III 286.
— Sections of decalsified body III 4, **7**.
— A Skeleton with Rudimentary Clavicles, Divided Parietal Bones and Other Anomalous Conditions III 20.
Testut, L., Précis d'Anatomie descriptive. Aide-mémoire à l'usage des candidats au premier examen de doctorat III 3.
Teuffel, E. (auch ***Teuffel***), Zur Entwicklung der elastischen Fasern in der Lunge des Fötus und des Neugeborenen I 150, **157**; 160, **166**; III 369, **388**.
Teuscher, R., siehe ***Taruffi, Cesare*** II 209.
Thacher, H. F., The Regeneration of the Pharynx in Planaria macul. II 100, **113**.
Theuveny, siehe ***Porak*** II 203.
Thiele, F. H., Demonstration of a heart showing complete transposition of the aorta and pulmonary artery III 212, **227**.
— ***Joh.***, Zur Cölomfrage III 353, **353**.
Thierry, E., Le cheval III 3.
Thilenius, G., Prähistorische Pygmäen in Schlesien III 738, **828**.
— Alfred C. Haddon's Forschungen auf den Inseln der Torresstraße und in Neu-Guinea III 738, **809**.
Thilo, Otto, Maschine und Tierkörper II 137.
Thomè, Richard, Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Lymphknoten. 2. Das Reticulum der Lymphknoten I 150; III 263, 272.
Thompson, Peter, A Heart in which the Interauricular Septum presented two openings III 212.
Thomson, John (auch ***J.***), On defective coordination in utero, as a probable factor in the causation of certain congenital malformations II 137; 209.
— ***J. A.***, Facts of Inheritance II 55.
— The Theory of „Germinal Selection" in Relation to the Facts II 55.
— ***J. S.***, The periodic growth of scales in Gadidae and Pleuronectidae as an index of age III 658.
Thon, Ein neues Trichinenmikroskop I 5.
— ***Karl***, Ueber die Bionomie und Entwicklungsgeschichte des Laubfrosches (Hyla arborea L.) II 266, **275**.
Thorner, W., Zur Photographie des Augenhintergrundes I 9 **12**; III 689, **692**.
— Ein Fall von pulsierender Chorioidealvene III 689, **693**.
Thornton, J., Elementary Biology, descriptive and experimental II 55.
Thoumire, E., Considérations anatomiques sur le sinus maxillaire; diagnostic et traitement de l'empyème latent par l'orifice naturel III 20.
Tiberti, N., Sur les fines altérations du pancréas consécutives à la ligature du conduit de Wirsung III 340, **350**.
Tieber, Wilhelm, Mißgeburt II 209.
— Ueber einen Fall von Dicephalus tribrachius II 209.
Tigerstedt, R., Zur Psychologie der naturwissenschaftlichen Forschung I 3.
Tilmann, Angeborener Defekt der linken Musc. cucullaris und sternocleido-mastoid. II 210.
Timberlake, H. G., Development and structure of the Swarm-spores of Hydrodictyon I 72, **97**.
Tims, Marett, The evolution of the teeth in the mammalia III 305, **305**.
Tiraboschi, C., Metodi per la colorazione differenziale delle neurofibrille di Apáthy I 219.
Tischutkin, N., Ueber die faserige Struktur der epithelialen Schichten der Haut und die hörnige Metamorphose des Epithels I 137, **143**.
Tobler, Fr., Fortschritte der pflanzlichen Bastardforschung II 84, **96**.
Tönniges, Carl, Beiträge zur Spermatogenese und Oogenese der Myriapoden II 6; III 438, 485.
Töpfer, Hans, Ueber Muskeln und Knorpel in den Tonsillen III 320, **324**.
Török, A. von, und ***László, G. von***, Ueber das gegenseitige Verhalten der kleinsten und größten Stirnbreite, sowie der kleinsten und größten Hirnschädelbreite bei Variationen der menschlichen Schädelform III 738, **761**.
Toldt, C., siehe ***Langer, Carl v.*** III 2.
— ***K.*** (auch ***Carl***), jun., Entwicklung und Struktur des menschlichen Jochbeines III 20, **46**.
— Die Japanerschädel des Münchener anthropologischen Institutes III 738, **809**.
— Ein Hadhrami- und ein Sokotrîmann III 738, **809**.
Tollow, siehe ***Westphal-Tollow*** II 55.
Tombroni, R., Un caso interessante di microcefalia II 210.

Tornatola, S., Nota di embriologia oculare III 689, **696**.
Tornier, Gustav, Besprechung seiner Arbeiten über Insektenmißbildungen II 137.
— Ueberzählige Bildungen und die Bedeutung der Pathologie für die Biontotechnik II 210, **217**, **221**.
— Entstehen eines Schweinehinterfußes mit fünf Zehen etc. II 210, **228**.
— Ueber das natürliche Entstehen und experimentelle Erzeugen überzähliger Bildungen II 210, **221**.
— ***S.*** (wohl verdruckt, identisch mit ***Tornier, Gustav***), Ueberzählige Bildungen und die Bedeutung der Pathologie für die Biontotechnik II 100, **101**.
Torrey, H. B., La variation brusque (Chats, avec nombre de doigts en excès) II 55.
— ***J. C.,*** Cytological changes accompanying secretion of diastase I 72, **85**.
Tos, siehe ***Giglio-Tos, Ermanno*** III 356; 611; 679.
Toscana, P., siehe ***Sanctis, S. de*** III 736.
Toscano (wohl identisch mit ***Toscana***), ***P.,*** siehe ***Sanctis, S. de*** III 658.
Tóth, Stephan, Uterus bicornis. Gravidität; falsche Diagnose II 210.
— Atresia vaginae. Hämatokolpus II 210.
Totwinski, Wl., Le développement physique de la population du district de Lubartów. Mesures prises sur les conscrits pendant la période 1886—1897 III 738.
Toula, F., Das Nashorn von Hundsheim, Rhinoceros (Ceratorhinus Osborn) hundsheimiensis nov. form. mit Ausführungen über die Verhältnisse von elf Schädeln von Rhinoceros (Ceratorhinus) sumatrensis III 83, **120**.
Toulouse, Ed., et ***Marchand, L.,*** Le cerveau III 537, **538**.
Tourneux, F., Note sur le développement de la paroi primitive du thorax chez le lapin II 283.
— et ***J. P.,*** Démonstration de préparations, in toto, d'embryons de perruche ondulée, aux différents jours de l'incubation II 279.
Träger, Vorstellung der „weißen Negerin“ Amanua samt ihrer angeblichen Schwester III 738, **809**.
Traquair, R. H., Additional note on Drepananaspis Gemündensis Schlüter III 78, **90**.
Tretjakoff, D., Zur Frage der Nerven der Haut III 613; 660, 677.
Treub, M., L'Organe femelle et l'embryogénèse dans le Ficus hirta Vahl I 72, **109**.
Treves, Frederick, Surgical Applied Anatomy III 3.
— ***M.,*** Intorno alla frequenza ed al significato della striatura ungueale trasversa nei normali, nei criminali e negli alienati III 658.
— ***Z.,*** Sur le moment de rotation du muscle fléchisseur superficiel du doigt médius relativement à l'articulation interphalangienne III 132.
Trevor, R. S., A Heart with various Malformations II 210; III 212, **227**.
— A very long Vermiform Appendix enclosed in a Canal behind the Coecum and Ascending Colon II 210; III 286, **302**.
Tribondeau, Note sur les granulations sécrétoires contenues dans les cellules des tubes contournés du rein chez les serpents III 396, **407**.
— Note sur les phénomères histologiques de la sécrétion et de l'urine dans les cellules des tubes contournés du rein chez les serpents III 396, **408**.
— Le tube urinifère des serpents contient trois espèces distinctes d'épithélium sécrétoire III 396, **408**.
— Lobe rénal, vaisseaux du rein, tube urinifère des ophidiens III **396**.
— siehe ***Chemin*** III 393.
— Membrane de Jacob de la rétine des chats nouveaux-nés III 689, **691**.
Tribukait, Clemens, Ein Fall von Ovarialdermoid bei gleichzeitig bestehendem infantilen Habitus der Genitalorgane II 210.
Tricomi-Allegra, G., Studio sulla mammella III 659.
Triepel, Hermann (auch ***H.*** und ***Triepel***), Einführung in die physikalische Anatomie I 2.
— Ueber das Verhältnis zwischen Muskel- und Sehnenquerschnitt II 137, **178**; III 133, **167**.
Trolard, Albert, Les gouttières ethmoïdo-frontales, dites olfactives, étude d'anatomie topographique. III 20, **47**; 229, **243**.
— Quelques particularités sur l'innervation de la face III 613, **626**.
— Notes sur la bulbe et les nerfs olfactifs III 613, **624**.
Trommsdorff, R., Ueber die Beziehungen der Gram'schen Färbung zu chemischen Vorgängen in der abgetöteten Hefezelle I 72, **99**.
Trotsenburg, J. A. van, Die topographische Beziehung der Tränendrüse zur lateralen Orbitalwand als Differenzmerkmal zwischen Ost- und Westaffen III 14.

Trouessart, E., Existence de la Parthénogénèse chez le Gamasus auris Leidy, de l'oreille du Boeuf domestique II 6.
Tschermak, A. (auch ***Armin***), siehe ***Köster, G.*** III 211; 367; 612.
— Ueber physiologische und pathologische Anpassung des Auges II 137, **178.**
— Studien über das Binokularsehen der Wirbeltiere II 137, **178.**
— ***E.***, Ueber den Einfluß der Bestäubung auf die Ausbildung der Fruchthüllen I 72.
— Ueber die gesetzmäßige Gestaltungsweise der Mischlinge II 84, **90.**
— Der gegenwärtige Stand der Mendelschen Lehre und die Arbeiten von W. Bateson II 84, **92.**
— Ueber rationelle Neuzüchtung durch künstliche Kreuzung II 84.
— Ueber Korrelation zwischen vegetativen und sexuellen Merkmalen an Erbsenmischlingen II 84, **93.**
Tschernomordik, J. E., Zwei Fälle von Entwicklungsfehler des Uterus II 210.
Tschudy, E., Ueber einen Fall von Doppelbildung der linken Niere mit Pyonephrose des einen Nierenbecken-Harnleitersystems II 210; III 396.
Tsiminakis, Konstantin, Zur Kenntnis der reinen Hypertrophie des Gehirns III 537, **540.**
Tuerk, W., Ueber Leukocytenzählung I 114.
Tur, Jan (auch ***J.***), O regeneracyi II 100.
— Sur les œufs doubles des oiseau II 210, **222.**
— Sur l'application d'une méthode graphique aux recherches embryologiques II 255; III 4.
— Contributions à l'embryologie comparée des oiseaux II 279.
— Sur quelqus anomalies dans l'embryogénie du poulet II 279.
— Sur le rôle morphologique des feuillets germinatifs II 303.
Turner, W., Hyoid apparatus in man, in which a separate epi-hyal bone was developed III 20, **47.**
Turquan, V., La population de la France d'après les résultats du recensement de 1901 III 738.
Tussenbroek, Kath. van, Ueber Ovarialschwangerschaft in einem Graafschen Follikel II 291.
Tyminski, S. L., Zur Frage des Situs viscerum inversus vom anthropologischen Standpunkt aus III 738, **762.**

U.

Ujfalvy, Carl v., Anthropologische Betrachtungen über die Porträtmünzen der Diadochen und Epigonen III 738, **809.**
— ***Ch. de***, Iconographie et anthropologie irano-indienne III 738, **810.**
— Le type physique d'Alexandre le Grand III 738, **811.**
Ugolini, R., Vertebrati fossili del bacino lignitifero di Barga III 81, **110.**
— Resti di Ursus spelaeus Blumb. nella bresse ossifere di Uliveto III 83, **128.**
— Resti di Sus Erymanthius della lignite di Corvarola di Bagnone (Val di Mapa) III 83.
— Resti di Foche fossili Italiane III 83, **128.**
Ugolotti, Il fascio di Pick III 564, **579.**
Ullmann, Adolf, Beitrag zur Lehre der Aetiologie der angeborenen Bildungshemmung II 210. **227.**
Umeya, Das dritte Augenlid III 689, **708.**
Underwood, Arthur S., Aids to Dental Anatomy and Physiology III 305.
Unger, Doppelseitige Halsrippe II 210.
— ***E.***, siehe ***Brugsch, Theodor*** III 559; 566.
— und ***Brugsch, Th.***, Zur Kenntnis der Fovea und Fistula sacrococcygea s. caudalis und der Entwicklung des Ligamentum caudale beim Menschen III 50, **53**; 658, **667.**
Unna, P. G., Neue Untersuchungen über Kollagenfärbung I 17, **30**; 150.
— Einiges über unsere Färberezepte I 34, **39.**
— Die Almkvist'schen Plasmazellen I 114, **133**; 150, 151.
Unterhössel, Paul, siehe ***Fleischmann, Albert*** III 593.
Utchida, S., Ueber Veränderungen des Rückenmarkes bei Diphtherie I 219, **231.**

V.

Valenti, G. (auch ***Giulio***), Sopra un caso di costa raddoppiata osservato nell' uomo III 50, **64.**
— Sopra la origine della muscolatura negli arti caudali dell'Axolotl III 133.
— Sopra le prime fasi di sviluppo della muscolatura degli arti. 2. Ricerche embriologiche in larve di Amblystoma (Axolotl). (Arti caudali) III 133.
— ***G. R.***, Rippenanomalie II 210.

Valjavec, J., Hermaphroditismus verus femininus completus II 210.
Vallée, H., Sur les lésions séniles des ganglions nerveux du chien I 219.
Vaney, C., siehe *Conte, A.* I 53
Varaglia, S., Di alcune disposizioni miologiche poco note della regione del poplite nell' uomo (regio genu posterior) III 133.
Variot, C., Hypertrophie simple du cerveau simulant l'hydrocéphalie, chez un enfant de 16 mois III 537, **540**.
Vaschide, N., et *Piéron, H.,* Recherches expérimentales sur la vie mentale d'un xiphopage II 210, **224**.
— et *Vurpas, Cl.,* Recherches expérimentales sur la vie biologique d'un xiphopage II 210, **223**.
— — La vie biologique d'un anencéphale II 210; III 50.
— — La structure et le fonctionnement du système nerveux d'un anencéphale II 210.
— — Lésions anatomiques du névraxe d'un anencéphale II 211.
— — La vie biologique d'un Xiphopage II 211, **244**.
— — Considérations pathologiques sur certaines monstruosités à propos d'un cas de monstre anencéphale II 211.
— — Contribution à l'étude psychologique des actes vitaux en l'absence totale du cerveau chez un enfant II 211.
Vassits, Miloje M., Die neolithische Station Jablanica bei Medjulužje in Serbien III 738, **829**.
Vastarini-Cresi, Giovanni, Communicazioni dirette tra le arterie e le vene (anastomosi arterio-venose) nei mammiferi III 185; 170, **182**.
Vatter, Gustav, Beitrag zur Kasuistik und Kenntnis der Dermoidcysten II 211, 225.
Vecchi, B. de, siehe *Rovere, D. della* II 205; III 536.
Veith, Adolf, Das Amnion in seinen Beziehungen zu den fötalen Mißbildungen II 211, **217**.
Velhagen, Ein seltsamer Befund in einer nach Golgi behandelten Netzhaut III 689, **690**.
Veneziani, A., Contributo allo studio del cambio dei capelli nell' uomo III 658.
Veratti, E., Sur la fine structure des fibres musculaires striées I 179, **188**.
Verneau, siehe *L'anthropologie* III 727.
— *R.,* Les fouilles du Prince de Monaco aux Baoussé-roussé. Un nouveau type humain III 738, **829**.
— Les recéntes découvertes de S. A. S. le prince de Monaco aux Baoussé-Roussé. Un nouveau type humain fossile III 738.
Verneau, R., Discours de — aux obsèques de Mme Clémence Royer III 738, **762**.
Vervaeck, Anomalies viscérales chez les exencéphaliens II 211.
Verworn, M., Die Biogenhypothese II 55.
Vialleton, L., Sur le développement des muscles rouges ches quelques téléostéens I 179, **205**.
— Un embryologiste français oublié. Louis-Sébastien de Trederm III 12.
— Caractères lymphatiques de certaines veines chez quelques Squales III 263, **273**.
— Sur la relation qui existe entre la structure des ganglions et la présence des valvules dans les troncs lymphatiques III 263, **273**.
— Les lymphatiques du tube digestif de la torpille (Torpedo marmorata Risso) III 263.
Viannay, Monstre pseudencéphalien II 211.
— Note sur l'anatomie de l'artère pédieuse et sur la ligature de cette artère III 229.
Vidal, L. M., Sobre la presencia del tramo Kimeridgense en el Montsech y hallazgo de un batracio en suas hiladas III 80 (2 Titel), **92**.
Vignon, P., Recherches de cytologie générale sur les épitheliums I 43, 51, 137, **143**.
Viguier, C., Influence de la température s. l. developp. parthénogénétique II 137.
Villard, Note sur l'étude des fibres musculaires lisses, en particulier par deux nouvelles méthodes de coloration III 179.
Vincenzi, L., Sulla struttura della limitante (Bizzozero) delle sierose umane I 150, **155**.
Viola, G., Descrizione di una tecnica antropometrica ad uso clinico III 4.
Violett, De l'absence de vaisseaux dans l'epithelium de la muqueuse olfactive du cobaye III 369.
Virchow, Hans (auch *H.*), Ueber die physikalisch zu erklärenden Erscheinungen, welche am Dotter des Hühnereies bei der mikroskopischen Untersuchung sichtbar werden II 279.
— Die Weiterdrehung des Naviculare carpi bei Dorsalflexion und die Beziehungen der Handbänder III 66, **76**.
— Ueber Tenon'schen Raum und Tenon'sche Kapsel III 689, **708**.

Viré, A., Influence de la lumière et de l'obscurité sur la transformation des animaux. Observations et expériences III 739, **762**.
Vitali, V., Gli Abruzzesi III 739.
Vitrano, siehe ***Messina-Vitrano, S.*** I 217.
Vitzou, A. N., La sécrétion interne des reins III 396, **397**.
Vöchting, Hermann, Zur experimentellen Anatomie II 137, **178**.
Völcker, Friedrich, Das Caput obstipum, eine intrauterine Belastungsdeformität II 211, **249**.
Völker, Otomar (auch ***O.***), Ueber die Entwicklung des Diaphragmas beim Ziesel (Spermophilus citillus) II 283; III 133, **168**; 212, **213**; 353, **354**.
Vörner, H., Ueber Blutplättchenbefunde im Blute von Syphilitikern und ihre Bedeutung I 114, **135**.
Vogler P., siehe ***Schröter, C.*** II 53.
— Ueber die Variationskurven von Primula farinosa L. II 55, **67**.
Vogt, F., Untersuchungen über den Pigmentgehalt von transplantierter Meerschweinchenhaut I 145, **148**.
— ***H.*** (auch ***Hugo***), Zur Geschichte und Literatur der Neurofibrillen I 219, **225**.
— Ueber einen Fall von angeborener Pulmonalstenose II 211, **232**.
— ***Oskar,*** Neurologische Arbeiten. Serie I: Beiträge zur Hirnfaserlehre. 1. Zur Erforschung der Hirnfaserung. 2. Die Markreifung des Kindergehirns während der ersten 4 Lebensmonate und ihre methodologische Bedeutung III 563, **574**.
Vohwinkel, Karl, Beitrag zur Genese des Hydramnion II 211.
Voïnow, D. N., La spermatogenèse chez le Cybister Roeselii III 438, **486**.
Voirin, V., Ueber Polydaktylie bei Ungulaten. Mißbildung oder Atavismus? II 55; 211.
— Ueber die Bedeutung der sog. Samenblasen (Vesiculae seminales) speziell bei Tieren III 438, **441**.
Voisin, Roger, et ***Nathan, Marcel,*** Malformations congénitales symétriques des membres. Pouce à trois phalanges. Absence partielle du tibia II 211; III 66, **75**.
Volkov, Th., Sur quelques os „surnuméraires" du pied humain et la triphalangie du premier orteil III 66; 739, **763**.
Vollaro, siehe ***Lieto Vollaro, A. de*** I 149; III 688.
Volpino, G., Del pericondrio e de altre membrane fibrose I 160, **167**.
Voltz, W., Proneusticosaurus, eine neue Sauropterygiergattung aus dem unteren Muschelkalk Oberschlesiens III 80, **98**.
Volz, W., Elephas Trogontherii in Schlesien III 83, **118**.
Voornfeld, H. J. A. van, Das Blut im Hochgebirge I 114 (2 Titel), **117**.
Vosseler, F., Ueber den Bau der Dünndarmzotten III 286, **302**.
Vram, U. G., Crani svizzeri III 739.
Vries, H. de (auch ***Hugo***), Die Mutationstheorie. Versuche und Beobachtungen über die Entstehung von Arten im Pflanzenreiche. II. Band. Elementare Bastardlehre II 55; 84, **86**.
— Ueber tricotyle Rassen II 84, **85**.
— My primrose experiments II 84, **85**.
— La loi de Mendel et les caractères constants des hybrides II 137.
Vriese, Bertha de, Ueber die Entwicklung der Extremitätenarterien bei den Säugetieren III 171; 229, **245**.
— Recherches sur l'évolution des vaisseaux sanguins des membres chez l'homme III 171; 229, **245**.
Vurpas, Cl., siehe ***Vaschide, N.*** II 210; 211; III 50.

W.

Wachter, Ernst, Ueber angeborenen Hochstand des Schulterblattes II 211.
Waele, H. de, Recherches sur l'Anatomie comparée de l'oeil des vertébrés III 184, **194**.
Wagner, Berthold, Zur Kenntnis der erworbenen und angeborenen Rechtslage des Herzens II 211, **231**; III 212, **227**.
— ***M.,*** siehe ***Zangemeister, W.*** I 114.
— ***Mathilde,*** Entwicklungsstörungen bei Tuberkulose II 211, **216**.
— ***Jauregg v.,*** Ueber erbliche Belastung II 211.
Waite, Edgar R., Development of Galeus antarcticus II 257.
Wake, C. S., The beard as a test for classification of races III 739.
Walbich, Claudius, A Method of recording egg-developement for Use of Fish-culturists II 261.
Waldenburg, A., Das isocephale blonde Rassenelement unter Halligfriesen und jüdischen Taubstummen III 739, **763**.
Waldeyer, siehe ***Handbuch etc.*** II 254.
— ***W.,*** Ueber das Verhalten der Pars prostatica urethrae bei starker Füllung der Harnblase III 396, **412**.
— Die Geschlechtszellen III 438, **452**.

Walker, E. L., A Review of the Methods of Staining Blood I 17, **31**.

— ***George,*** Remarkable Cases of hereditary Anchyloses, or absence of various phalangeal joints with defects of the little and ring fingers II 211, 227.

Walkhoff, E., Architekturveränderungen des Knochensystems bei pathologischen Bedingungen II 137, **179**.

— ***O.,*** Der augenblickliche Stand der Kenntnis und der Behandlung des sensiblen Dentins III 305, **317**.

— Einige odontologische Ergebnisse für die Anthropologie III 305, **308**.

— Der Unterkiefer der Anthropomorphen und des Menschen in seiner funktionellen Entwicklung und Gestalt III 305, **308**.

Wallace, A. R., Darwinism: Exposition of the Theory of Natural Selection with some of its Applications II 55.

Wallach, siehe ***Mott, F. W.*** I 217.

Wallenberg, Adolf, Eine centrifugal leitende direkte Verbindung der frontalen Vorderhirnbasis mit der Oblongata (und Rückenmark?) bei der Ente III 564, **581**.

Walls, siehe ***Donald*** II 187.

Walsem, G. C. van, Das Aufsägen des Schädels ohne Verletzung der Dura mater III 4, **6**.

Walter, H. E., On transitory epithelial structures associated with the mammary apparatus in Man III 659, **675**.

— ***Martin,*** Ueber die Entstehung von Hydronephrose infolge Divertikelbildung am unteren Ende des Ureters II 211, **238**.

Walther, Ueber Subluxationen bei der angeborenen Hüftverrenkung II 211.

Wandel, Ueber Darmverschluß infolge von Verlagerung des frei beweglichen Coecum und Colon ascendens II 211.

Ward, F. S., An Apparatus for Photographing Gross Anatomical Specimens I 9, **12**.

Warda, Ueber Akromegalie II 211.

Wardle, E. Newell, Evanescent congenital pigmentation in the Sacrolumbar region III 739, **811**.

Warren, Ernest, A note on a certain variation in the blood-system of Rana temporaria II 211; III 185, **200**.

— On the Teeth of Petromyzon and Myxine III 305, **314**.

— ***John,*** Demonstration of a model of the thoracic and abdominal viscera prepared from a human subject hardened in formalin III 286.

Warrington, W. B., siehe ***Monsarrat*** III 536.

— siehe ***Mousarrat, Keith*** II 200.

— und ***Monsarrat, K.,*** A case of arrested developpement of the cerrebellum and its peduncles III 564, **583**.

Wasielewski, W. von, Theoretische und experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Amitose I 72, **90**; II 137.

Wassilieff, Alexander, Ueber künstliche Parthenogenesis des Seeigeleies I 43, **46**; II 137, **179**; 211.

Wasteels, C. E., Over het bepalen der Variatie en Correlatie II 55.

— en ***Mac Leod, J.,*** Over de veranderlijkheid van het aantal ribben bij Scalaria communis II 55.

Wateff, S., Anthropologische Betrachtungen der Farbe der Augen, der Haare und der Haut bei den bulgarischen Schulkindern in der europäischen Türkei III 658.

Waterman, R. N., siehe ***Mc Murrich, James Playfair*** III 132.

Waterston, siehe ***Hepburn, David*** III 65.

Watson, Dr., siehe ***Harrison, Ross Granville*** II 192.

— ***J. B.,*** A Platinum Strainer for the Use with Sections Which Are to be Prepared in Accordance with the Pal-Weigert Method I 34, **40**.

— ***John H.,*** Some observations on the origin and nature of the socalled hydatids of Morgagni found in men and women, with especial reference to the fate of the Müllerian duct in the epididymis III 438, **450**; 498, **533**.

— ***W.,*** New Two-speed Fine Adjustement I 5.

Webb, J. E., A morphological study of the flower and embryo of Spiraea I 72, **108**.

Weber, A., Une méthode de reconstruction graphique d'épaisseurs et quelques-unes de ses applications à l'embryologie I 34, **40**; II 255, **256**.

— Observations d'embryons d'oiseaux anamniotes et normalement conformés III 279.

— Recherches sur les premières phases du développement du cœur chez le canard II 279; III 171, **182**; 212.

— Rapports entre la torsion de l'embryon sur l'axe longitudinal et les phénomènes de dissymétrie dans la production de l'amnios chez les oiseaux II 279.

— Recherches sur le développment du foie chez le canard III 325, **338**.

— Les premières phases du développement du pancréas chez le canard III 340, **350**.

Weber, A., L'évolution des conduits pancréatiques chez les embryons de canard III 340, **351**.
— Sur les origines des ébauches pancréatiques chez le canard III 340, **351**.
— et *Retterer*, Quelques faits concernant le développement de l'intestin moyen et de ses glandes annexes chez les oiseaux III 286, **302**.
— *Otto*, Ueber die kongenitale Verwachsung zwischen Oesophagus und Trachea II 212, **232**; III 286; 369.
Webster, Ralph W., A contribution to the physical analysis of the phenomena of absorption of Liquids by animal tissues II 137, **180**.
Wedekind, W., Die Parthenogenese und das Sexualgesetz II 6, 212.
— Junge oder Mädchen? Wodurch entsteht das verschiedene Geschlecht der Kinder? Wie kann man nach Belieben Knaben oder Mädchen hervorbringen? II 6, **43**.
Weeber, M., Ueber Uterus bicornis unicollis und seine Beziehung zu Schwangerschaft und Geburt II 212, **240**.
Weidenreich, Franz, Die Blutlymphdrüsen und ihre Beziehungen zu Milz und Lymphdrüsen III 275, **281**.
— Studien über das Blut und die blutbildenden und -zerstörenden Organe I 114, **117**; III 275.
— Zur Milzfrage III 274, **279**.
Weigert, Carl, siehe *Encyklopädie* I 2.
Weinberg, siehe *Metschnikoff, Elie* II 98.
— *R.*, Die Interparietalbrücke der Carnivoren und der Sulcus Rolando III 537, **553**.
— Vaterländische anthropologische Studien III 739, **812**.
— Ein neues anthropometrisches Instrument für das Laboratorium III 739, **764**.
— Zur Technik des Tasterzirkels III 739, **765**.
— Crania livonica. Untersuchungen zur prähistorischen Anthropologie des Balticum III 739, **812**.
— *Wilhelm*, Neue Beiträge zur Lehre von den Zwillingen II 212.
— Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Mehrlingsgeburten beim Menschen II 212.
Weinberger, Ein Fall von angeborener Dextrokardie III 212.
Weiner, S., Kalbsmißgeburt II 212.
Weismann, A., Vorträge über Descendenztheorie, gehalten an der Universität zu Freiburg i. Br. II 55, **78**.
— Versuche über Regeneration bei Tritonen II 100, **104**.
Weiß, G., Les plaquets terminales motrices sont-elles indépendantes les unes des autres? I 179.
— Le muscle dans la série animale. Partie 1. Disposition et architecture des muscles. Partie 2. Histologie des muscles. Contraction musculaire III 133.
Weißbart, Max, Ein männlicher Scheinzwitter — Pseudohermaphroditismus masculinus externus II 212.
Welcker, Hermann (auch *H.*), Gewichtswerte der Körperorgane bei dem Menschen und den Tieren III 14, **15**; 739, **765**.
Weldon, W., siehe *Biometrica* III 727.
— *W. F. R.*, Professor de Vries on the Origin of Species II 55.
— Mendel's Laws of Alternative Inheritance II 84, **91**.
— On the Sources of apparent Polymorphism in Plants II 84, **85**.
Wendt, Georg von (auch *G.*), Eine ausgezeichnete Beleuchtungsquelle für mikroskopische Zwecke I 5, **8**.
— En metod för framställande af för mikrofotografi särskildt egnade histologiska preparat I 9.
Wengler, Josef, Ein Versuch, das spezifische Körpergewicht beim Menschen zu bestimmen III 14.
Wenjukow, P., Die Säugetierfauna der Sandschichten von Balta im Gouvernement Podolien III 81.
Werner, Richard (auch *R.*), Ueber einige experimentell erzeugte Zellteilungsanomalien I 43, **49**.
— Experimentelle Epithelstudien. Ueber Wachstumregeneration, Amitosen und Riesenzellenbildung des Epithels I 137; II 137; III 658.
Wertheim, A., Contribution à l'anatomie et la topographie de l'appendice vermiforme et du coecum III 286, **302**.
Weski, Oskar, Beiträge zur Kenntnis des mikroskopischen Baues der menschlichen Prostata III 438, **443**.
Westphal-Tollow, Die Bastardzucht II 55.
Wettstein, E., Zur Anthropologie und Ethnologie des Kreises Disentis (Graubünden) III 739, **812**.
— *R. v.*, Der Neu-Lamarckismus und seine Beziehungen zum Darwinismus II 55; 137.
Wetzel, G., Das Vorkommen von Kernen der Granulosazellen in den Ovarialeiern von Pelias berus II 6, **34**.
Weule, Karl, Zwergvölker in Neu-Guinea? III 739, **814**.
— Völkerkunde und Urgeschichte im 20. Jahrhundert III 739.

Weygandt, Hydrocephalus, Encephalitis, Poliencephalitis, Arteriosklerose II 212.
Weyl, Th., siehe ***Schwalbe, J.*** II 207.
Wheeler, W. M., A Neclected Factor in Evolution II 55.
White, siehe ***Stengel*** I 113.
— ***C. A.,*** The saltatory origin of species II 84, **96**.
— ***Ch. A.,*** The Mutation Theory of Professor de Vries II 55.
Whiteley, A., siehe ***Lewenz, A.*** II 52; III 14.
Whitman, C. O., A Biological Farm of the Experimental Investigation of Heredity, Variation and Evolution, and for the Study of Life-Histories, Habits, Instincts and Intelligence II 55; 137.
Wichura, Zwei Fälle von Anencephalie II 212, **225**.
Widal, Ravaut, et ***Dopter,*** Sur l'évolution et le rôle phagocytaire de la cellule endothéliale dans les épanchements des séreuses I 43; 137, **144**.
Widenmann, Ein Fall von halbseitigem Riesenwuchs II 212.
Wiedemann, A., siehe ***Grunmach, E.*** III 211.
Wiedersheim, Robert (auch ***R.*** und ***Wiedersheim***), Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit II 55, **81**; III 3.
— Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere III, 3; 353; 357.
— Atmungsorgane III 369.
Wieland, G. R., Cretaceous Turtles, Toxochelys and Archelon, with a Classification of the Marine Testadinata III 80.
Wiele, C. van de, Aperçu sur les vestiges fossiles d'Edestides et le nouveau genre Hélirôprion A. Karpinsky III 78.
Wieler, A., Ueber die Einwirkung der schwefligen Säure auf die Pflanzen I 72, 85.
Wiener, E., Ueber das Verhalten der Blutkörperchen bei höheren Temperaturen I 114, **119**.
— ***F.,*** Ueber Veränderungen der Schilddrüse nach Anlegung einer Fistel der Gallenblase III 357.
— ***Hugo,*** siehe ***Münzer, Egmont*** III 563.
Wienert, Wendelin, Ueber Bildungsfehler II 212, **241**.
Wiesel, J. (auch ***Josef***), Chromaffine Zellen in Gefäßwänden I 219; III 171, **182**.
— siehe ***Biedl, Arthur*** III 420.
— Zur Entwicklung der menschlichen Nebenniere III 421.
Wiesel, J. (auch ***Josef***), Beiträge zur Anatomie und Entwicklung der menschlichen Nebenniere I 219, **239**; III 421, **432**; 498, **531**.
Wigglesworth, A case of bilateral porencephaly II 212.
Wijhe, J. W. van, Eene nieuwe Methode ter Demonstratie van kraakbeenige Mikroskeletten I 34; II 255, **256**.
— A new Method for demonstrating cartilaginous mikroskeletons II 254.
Wilde, Hugo, Ein Fall von Mißbildung der unteren Extremitäten II 212, **228**.
Wilder, H. H., A Finish for Laboratory Table-tops I 35, **40**.
— Palms and Soles III 658.
Wille, N., Ueber Gasvakuolen bei einer Bakterie I 72, **94**.
Willebrand, E. A. v., En universell färgnings-metod för blodpreparat med eosin och methylenblått I 17; 114.
Williams, Leonard W., The vascular system of the common squid, Loligo Pealii III 171; 185, **187**.
— ***Stephen R.*** (auch ***St. R.***), Changes accompanying the migration of the eye and observations on the tractus opticus and Tectum opticum in Pseudopleuronectes americanus III 537, 547; 690, **705**.
Williamson, S. R., Changes accompanying the migrations of the eyes and observations on the tractus opticus and tectum in Pseudopleuronectes americanus III 565, **588**.
Williston, S. W., On the Cranial Anatomy of the Plesiosaurus III 80.
— Notes on some new or little-known extinct Reptiles III 80.
— On certain homoplastic characters in aquatic airbreathing Vertebrates III 80.
— On the skull of Nyctodactylus an upper cretaceous Pterodactyl III 80.
— On the skeleton of Nyctodactylus, with restoration III 80, **106**.
— On the hind limb of Protostega III 80, **96**.
— Restoration of Dolichorhynchops Osborni, a new cretaceous Plesiosaur III 80.
Wilms, Mischgeschwülste II 212, **225**.
— Die Entwicklung der Knochen der oberen Extremität, dargestellt in Röntgenbildern III 66, **70**.
— und ***Sick, C.*** (auch ***Sick***), Die Entwicklung der Knochen der Extremitäten von der Geburt bis zum vollendeten Wachstum I 169; III 6.
Wilser, L., Zuchtwahl beim Menschen III 739.
— Gobineau und seine Rassenlehre III 739.

Wilser, L., Gehört Dänemark mit zur Urheimat der Arier? III 739, **814**.
Wilson, J. T., On the skeleton of the snout of the mammary foetus of Monotremes III 20.
— ***W. Reynolds,*** Congenital atresia and stenosis of the rectum and anus II 212; III 286.
Wimmer, Jos., Die Mechanik im Menschen und Tierkörper und deren physiologischer Einfluß auf die Entwicklung der Lebewesen. Nebst einer speziellen Behandlung der Mechanik des Fechtens und Reitens II 137, **180**.
Winckel, F. von, Ueber die Mißbildungen von ektopisch entwickelten Früchten und deren Ursachen II 138; 212.
Windle, Bertram C. A., Twelfth Report on Recent Teratological Literature II 212, **213**.
— and ***Parsons, F. G.,*** On the Muscles of Ungulata. P. 1. (Head, Neck and Fore-limb) III 133.
Winhold, H., Ueber das Vorkommen von Megaloblasten im Knochenmark I 169.
Winiwarter, H. von, Nachtrag zu meiner Arbeit über Oogenese der Säugetiere II 6.
Winkler, G., Die Regeneration des Verdauungsapparates bei Rynchelmis limosella Hoffm II 100, **119**.
— ***H.,*** Ueber die Regeneration der Blattspreite bei einigen Cyclamenarten I 72, **86**.
— ***W.,*** Eine Alkoholhefe aus Mucor I 72, **99**.
Winter, E., Ueber sekundäre Degeneration III 567, **594**.
Wisseling, C. von, Untersuchungen über Spirogyra I 72, **97**.
Witt, Lydia M. de, Morphologie of Pyloric Glands as shown by Reconstruction III 283, **290**.
Wittfeld, E., Ueber angeborenen Hochstand der Skapula II 212.
Wittich, E., Cryptopithecus macrognathus n. spec., ein neuer Primate aus der Braunkohle von Messel III 84, **89**.
— Myolagus Zitteli n. spec., ein neuer Nager von Eppelsheim in Rheinhessen III 84, **117**.
Witting, A., Di un caso di acromegalia II 212.
Wittmaack, Beiträge zur Kenntnis der Wirkung des Chinins auf das Gehörorgan I 219, **245**.
Wlaef, Sur le rôle de la rate dans l'organisme III 274, **279**.
Wlassow, K., und ***Sepp, E.,*** Ueber den Kern und die amöboide Bewegung der Blutplättchen I 114, **135**.
Wölffling, E., Ein klinischer Beitrag zur Struktur der Iris III 690, **693**.
Wohlgemuth, Jacob, siehe ***Illek, Gustav*** II 194.
Wolf, Heinrich, siehe ***Kolmer, Walter*** I 12.
Wolff, A., siehe ***Michaelis, L.*** I 112.
— Ueber Mastzellen in Exsudaten. Ein Beitrag zur Frage der aktiven Lymphocytose I 114.
— Ueber die Bedeutung der Lymphoidzelle bei der normalen Blutbildung und bei der Leukämie I 114, **126**.
— Les mouvements amoeboides des lymphocytes et leur influence, sur la pathologie générale I 114, **126**.
— ***Bruno,*** Zur Kenntnis der Mißgeburten mit Erweiterung der fötalen Harnblase II 212.
— ***Elise,*** Beobachtungen bei der Färbung der elastischen Fasern mit Orceïn I 17, **31**.
— ***G.*** (auch ***Gustav***), Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Theorie II 55.
— Die physiologische Grundlage der Lehre von den Degenerationszeichen II 138, **181**; 212, **220**.
— Mechanismus und Vitalismus II 138.
— ***Hugo,*** Ueber die Skiaskopietheorie, skiaskopische Refraktionsbestimmung und über mein elektrisches Skiaskop-ophthalmometer, nebst Bemerkungen über die Akkomodationslinie und die sphär. Aberration des Auges III 6.
— ***Julius,*** Zur inneren Architektur der Knochen, insbesondere zu den Methoden der Untersuchung dieser Architektur III 6, **10**.
— ***L.,*** Ueber angeborenen knöchernen Choanalverschluß III 369.
— ***M.,*** Ueber die Ehrlich'sche Methylenblaufärbung und über Lage und Bau einiger peripherer Nervenendigungen I 17, **31**.
Woltmann, L., Die physische Entartung des modernen Weibes III 739.
Wood, George B., Anomalous position of the common carotid, visible in the pharynx III 230.
Woodruff, C. E., An anthropological study of the small brain of civilijed man and its evolution III 739.
Woods, F. A. (auch ***Frederic Adams***), The Origin and Migration of the Germ Cells in Acanthias II 6; 257; III 396; 498, **533**.
— Origin and Migration of Germcells in Squalus acanthias II 257.

(Gewöhnliche Zahl = Seite des Titels. Fette Zahl = Seite des Referats.)

Woodward, siehe ***Smith-Woodward, A.*** III 78.
— ***A. Smith,*** The Carboniferous Fish Fauna of Victoria, Australia III 78, **90**.
Worobjeff, W., Ueber die anthropologische Erforschung der slavischen Bevölkerung Rußlands III 739, **814**.
Wortman, J. L., Studies of eocene Mammalia in the Marsh Collection, Peabody Museum III 84, **125**.
Wright, J. H., A rapid Method for the Differential Staining of Blood Films and Malarial Parasites I 17, **32**.
— Rapid method of making permanent preparations of frozen sections I 17.
Wüst, E., Ueber Elephas Trogontherii Pohl. in Schlesien III 84, **118**.
Wulff, Ueber den kongenitalen, doppelseitigen Defekt der Clavicula II 212.
Wulkow, Felix, Ueber einen Fall von multiplen Embryomen des Ovariums II 212, 224.
Wullstein, L., Die Skoliose in ihrer Behandlung und Entstehung. Nach klinischen und experimentellen Studien II 138, **181**.
Wynter, Essex, Congenital absence of nose and anterior nares II 212.
Wyßmann, E., Zur Anatomie der Klauenlederhaut III 658.

Y.

Yagita, siehe ***Kosaka*** III 566.
Yakowlew, N., Neue Funde von Triassauriern auf Spitzbergen III 80, **97**.
— Einige Bemerkungen über die triassischen Ichthyosaurier III 80, **97**.
Yamada, K., Menstruation und Schwangerschaft bei den Frauen Nordjapans III 739, **815**.
— Ueber die Tagesschwankungen der Körperlänge III 739, **815**.
Yamagiwa, Ueber die Asymmetrie des Kehlkopfes III 369.
Yasuda, Ueber Menstruation und Schwangerschaft bei den japanischen Frauen III 740, **816**.
Yerkes, Roberts M. (auch ***R. M.***), The Formation of Habits in the Turtle II 55, 82.
— A study of variation in the fiddler crab. (Gelasimus pugilator) Latr. II 138, **181**.
— A contribution to the physiology of the vervous system of the Medusa Gonionemus Murbachii. P. I. The sensory reactions of Gonionemus II 138, **181**.
Yokoyama, Ein Fall von gespaltenen Zehen bei drei Geschwistern II 212, **227**.
Yoshiike, Eine Anomalie der A. axillaris III 230, **245**.
Yoshiwara, S., and ***Jwasaki, J.,*** Notes on a New Fossil Mammal II 84, **115**.

Z.

Zachariadès, Sur le gonflement acide des tendons I 150, **153**.
— Influence des différentes eaux sur le gonflement des tendons I 150, **153**.
— Sur le gonflement des tendons dans l'eau destillée I 150, **153**.
Zacharias, E., Ueber die „achromatischen" Bestandteile des Zellkerns I 72, **90**.
Zander, siehe ***Ziehen, Th.*** III 3.
Zangemeister, W., und ***Wagner, M.,*** Ueber die Zahl der Leukocyten im Blute von Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen I 114, **133**.
Zangger, Heinrich, Histologisch-färbetechnische Erfahrungen im allgemeinen und speziell über die Möglichkeit einer morphologischen Darstellung der Zell-Narkose. (Vitale Färbung) I 17, **32**.
Zanotti, La fontanella metopica ed il suo significato III 20, **47**.
Zappert (auch ***Jul.*** und ***Julius***), Ueber eine Rückenmarksfurche bei einem Kinde II 212; III 537, **542**; 567, **5[illegible]**.
Zavrel, J., Untersuchungen über die Entwicklung der Stirnaugen (Stemmata) von Vespa III 690.
Zeiss' Centring Apparatus for Microscope Objektives when used as Condensers I 5, 8.
Zeleny, Ch., A Case of Compensatory Regulation in the Regeneration of Hydroides dianthus II 100, **110**.
Zesas, Sur les luxations congénitales de la rotula II 212.
Ziegenspeck, Robert, Ueber Fötalkreislauf III 185, **203**.
Ziegler, Beitrag zur Anatomie des Plexus chorioideus III 606.
— ***H. E.*** (auch ***Heinrich Ernst***), Nochmals über die Zellteilung I 43.
— Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der niederen Wirbeltiere, in systematischer Reihenfolge und mit Berücksichtigung der experimentellen Embryologie bearbeitet II 213, **214**; 254, **255**.
— ***Kurt*** (auch ***C.***), Zur Postgenerationsfrage II 100, **124**; 213, **214**.

Ziehen, Th., Makroskopische und mikroskopische Anatomie des Gehirns III 3; 537, **543**, **546**.
— Gehirngewichte III 537, **542**.

Zietzschmann, Otto, Ueber Rückbildungsvorgänge am Schwanze des Säugetierembryos, mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse am Medullarrohre III 559, **561**.

Zimmerl, U., siehe ***Tenchini, L.*** III 20.
— Intorno all' etmoide ed al decorso dell' arteria e del nervo etmoidale nel cavallo III 230.

Zimmermann, Alfred, Beitrag zur Kenntnis derHypertrophien angeborenen Ursprungs II 213.

Zingerle, A. (auch ***H.***), Zur Morphologie und Pathologie der Insel des menschlichen Gehirns III 537, **551**.
— Ueber Störungen der Anlage des Centralnervensystems auf Grundlage der Untersuchung von Gehirn-Rückenmark-Mißbildungen II 213, **243**; III 538, **538**.
— siehe ***Anton, G.*** III 562.

Zinßer, P., Ein Fall von spindelförmiger Erweiterung der Speiseröhre II 213.

Zosin, P., Die Färbung des Nervensystems mit Magentarot I 17, **32**.

Zuckerkandl, E., Atlas der topographischen Anatomie III 3.
— Die Epithelkörperchen von Didelphys azara nebst Bemerkungen über die Epithelkörperchen des Menschen III 357, **362**, **364**.
— Ueber die Nasenmuscheln der Monotremen III 369, **378**.
— Zur Morphologie des Affengehirns III 538, **553**.
— Zur Phylogenese des Balkens III 563, **573**.
— Beitrag zur Anatomie der Riechstrahlung von Dasypus villosus III 564, **584**.

Zürn, J., Vergleichend-histologische Untersuchungen über die Retina und die Area centralis der Haussäugetiere III 690, **690**.

Zuntz, N., siehe ***Schroetter, H. v.*** I 113.

Zusch, Otto, Ueber spindelförmige Erweiterung der Speiseröhre im untersten Abschnitt II 213 (2 Titel).

Anhang, Sachergänzungsregister.

(Dr. Ernst Schwalbe in Heidelberg.)

(In Ausnahmefällen sind in den Literaturverzeichnissen des Jahrgangs als Arbeiten Zeitschriften u. dergl. ohne Autorenbezeichnung aufgeführt, bez. die Autorenbezeichnung ist hinter die sachliche Bezeichnung gestellt. Das Register würde nicht vollständig sein, wenn nicht diese Titel hier noch Erwähnung fänden.)

American Anthropologist, Organ of the anthropological and ethnological societies of America. New series. V. IV. 1902. III 727.

Anse mémorable de Wrisberg, à gauche. II 182.

L'anthropologie, Matériaux pour l'histoire de l'homme. Revue d'anthropologie. revue d'ethnographie réunis. Redacteurs en chef M. M. Boule et Verneau. Paris 1902. T. XIII. III 727.

Archiv für Anthropologie. Organ der deutschen Gesellschaft für Anthropologie. Ethnologie und Urgeschichte. Herausgegeben von J. Ranke. Braunschweig. B. XXVII. 4. Vierteljahrsheft. 1902. III 727.

Archiv für Anthropologie. B. XXVII. 1. u. 2. Vierteljahrsheft 1902. III 727.

Association pour l'enseignement des sciences anthropologiques. Rev. mens. école d'Anthrop. Paris. B. XII. 1902. S. 315 ff. III 727.

Biometrica, A journal for the statistical study of biological problems. Edited by W. Weldon, K. Pearson and C. Davenport. V. I. Oct. 1901 bis Aug. 1902. Cambridge. III 727.

Bulletins et mémoires de la société d'anthropologie de Paris. Sér. VI. T. II. 1902. III 728.

Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. B. XXXIII. Jahrg. 1902. Redig. von Prof. Dr. J. Ranke in München. München 1903. III 728.

Encyklopädie der mikroskopischen Technik mit besonderer Berücksichtigung der Färbelehre. Herausgegeben von Paul Ehrlich, Rud. Krause. Max Mosse, Heinr. Rosin und Carl Weigert. I 2.

Globus, Illustrierte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. B. 81 u. 82. 1902. Herausgegeben von R. Andree. III 730.

Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere. Herausgegeben von Oscar Hertwig. II 254.

Internationales Centralblatt für Anthropologie und verwandte Wissenschaften (vordem: Centralblatt für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte). Herausgegeben von G. Buschan. Jahrg. 1902. 6 H. III 731.

Mißbildung. Mißgeburt ohne Extremitäten. II 199

Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. B. XXXII. (3. Folge. 2. Band.) 6 Hefte. 1902. III 734.

Politisch-anthropologische Revue. Monatsschrift für das soziale und geistige Leben der Völker. Jahrg. 1. 1902. III 735.

Revue de l'école d'Anthropologie de Paris. Recueil mensuel, publié par les professeurs. Année XII. 1902. 12 Hefte. III 736.

Saunders Question Compends. Essentials of Histology by Louis Leroy. I 1.

Sitzungsberichte der anthropologischen Gesellschaft in Wien. (Anhang zu den Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien.) Jahrg. 1902. III 737.

Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Jahrg. 1902. Berlin 1902. III 738, 762.

Virchow, Gedächtnisfeier für Rudolf —. Verh. Berlin. Ges. Anthrop. 1902. S. 311 ff. III 739, 762.

Virchow †. Globus. B. 82. 1902. S. 165. III 739, 762.

Zeitschrift für Ethnologie. Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Jahrg. 34. 1902. Berlin 1902. III 740, 766.

Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie. Herausgegeben von G. Schwalbe. B. IV. H. 2 u. 3. B. V. H. 1. III 740.

Anhang zum Verzeichnis der Zeitschriften.

(Dr. Ernst Schwalbe in Heidelberg.)

(Im folgenden sind alle im vorliegenden Jahrgang außer den oben (S. XIII f.) genannten und in den früheren Jahrgängen in diesem Anhang erwähnten noch aufgeführten Zeitschriften verzeichnet und zwar in den Abkürzungen, die sich im Text finden. Eine Erklärung der Abkürzungen ist nicht gegeben, da die Titel meist ohne weiteres verständlich sind.)

A.

Abh. böhm. Akad.
Allgem. deutsche Hebammenztg.
Allgem. med. Centralztg.
Amer. Antiqu.
Amer. Journ. of Anat.
Ann. Botany.
Ann. Carneg. Mus.
Ann. Clin. Psich. e Neuropat. Palermo.
Ann. Fac. sc. Marseille.
Ann. di Freniatria e sc. aff. d. R. Manicomio di Torino.
An. Mus. Nac. Buenos-Ayres.
Ann. k. k. naturhist. Hofmus.
Ann. nevroglia.
Ann. ostetr. e ginecol.
Ann. Rep. Nebraska Agricult. Experim. Station.
Ann. scientif. de l'univ. de Jassy.
Ann. Scott. Natur. Hist.
Arb. a. d. Geb. path. Anat. u. Bakteriol.
Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wiener Univ.
Arb. zool. Inst. Wien u. Zool. Station Triest.
Arch. Anat. u. Hist.
Arch. farmacol. sper. e Sc. affini.
Arch. gen. Med.
Arch. intern. med. e chir.
Arch. Ital. di Annt. e di Embriol.
Archivio italiano di otologia, rinologia e laringologia.
Archiv. ital. med. intern.
Arch. med. exper.
Arch. Naturk. Liv-, Ehst- u. Kurlands.
Arch. opthalm. Paris.
Arch. Ortopedia.
Arch. Ostetricia e Ginecol.
Arch. Parasitenk.
Arch. Parasitol. Raph. Blanchard.
Arch. Protistenkunde.
Atti Accad. Sc. med. e nat. Ferrara.
Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Memoria.
Australasian Medical Gazette.

B.

Beitr. Biol. d. Pflanzen.
Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol.
Beitr. Geologie v. Niederl. Westindien etc.
Beitr. Gynäk. u. Geburtsh.
Beiträge zur Paläontol. u. Geolog. Oesterreich-Ungarns u. des Orients.
Belgique Coloniale.
Berl. deutsch. chem. Gesellsch.
Ber. naturw. Ver. f. Schwaben u. Augsburg.
Ber. oberhess. Ges. Natur- u. Heilk.
Berlin. tierärztl. Wochenschr.
Bol. Acad. Nacion. Cienc. de Cordoba.
Boll. mus. geol. dell' Univ. Pisa.
Boll. soc. Toscana ostetr. e gynecol.
Bourgogne méd.
Brit. Gynaecol. Journ.

Bronns Kl. u. Ordng.
Bull. of the Agricult. Experiment. stat. Univers. of Tennessee.
Bull. College agricult.
Bull. geol. Inst. Upsala.
Bull. du jardin botan. de l'état à Bruxelles.
Bull. Internat. Acad. Krakow (Cracovie).
Bull. et Mém. de la Soc. franç. d'Otolo de Laryngol. et de Rhinol.
Bull. Soc. Acad. Boul. s. M.
Bull. Soc. Belge géol.
Bull. soc. géol. Normand.
Bull. Soc. neuchâteloise de géogr.
Bull. Soc. Rochechouart.
Bull. Soc. Sc. Bucarest.
Bull. Soc. Toscana Ostetr. e Ginecol.

C.

Centralbl. Grenzgeb. Med. u. Chir.
Central-Ztg. Opt. u. Mech.
Charité-Ann.
Chiba-Igakkai-Zassi (Mitt. med. Ges. Chiba).
Chino-Igakkai-Zassi (Mitt. centr. japan. med. Ges.).
Collection „Scientia", Sér. biol.
Contrib. Department Botany Columbia Univ.
Contrib. Hull bot. Laborat.
Contrib. Walker Mus.
C. R. de l'Ass. dest. nat.

D.

Deutsche Arbeit.
Deutsche botan. Monatsschr.
Deutsche landwirtsch. Presse.
Deutsche med. Presse.
Deutsche Revue.
Dji-Bi-Inkoka-Gakkai-Kaiho (Berichte d. naso-otolaryngol. Ges.).
Djuzen-Kai-Zassi (Mitteil. v. Djuzen-Kai).
Djo-San-no-Shiori (Nachrichten f. d. Geburtsh.).

E.

Egypt. Geol. Mag.
Eshen edelnik.
Ethnol. Notizbl.

F.

Feuille jeun. Natur.
Fisa comm.

G.

Gac. med. de Strasbourg.
Gazz. de Hôpitaux de Toulouse.
Gazette méd. de Nantes.
Gardener's Chronicle.
Gartenflora.
GeneeskundegTijdschr. voor Nederlandsch. Indie.
Geol. u. paläontol. Abh. von Koken.
Geol. Survey of Canade.
Geogr. Jahresh.
Giorn. Ass. napol. di med. e natural.
Giorn. Ippologia.
Giorn. Ital. malatie ven. e pelle.
Grêce medicale.
Grenzfragen d. Nerven- u. Seelenlebens.
Gun-I-Gakkai-Zassi (Ber. mil. ärztl. Ver.).

H.

Hedwigia.
Helsingfors. Acta soc. scient. fenn.
Hyogoken-Ikai-Zassi (Mitteil. d. ärztl. Vereins in Hyogoken).

I. (J.)

Jahrb. Hamb. Staatskrankenanstalt.
Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst.
Jahrb. sexuelle Zwischenstuf.
Iji-Shimbun = mediz. Zeitschrift.
Ill. landwirtsch. Ztg.
Il Morgagni.
Insektenbörse.
Inst. de physiol. exper. Bucarest.
Intern. Beitr. z. inneren Med.
Intern. Centralbl. Anthrop.
Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys.
Journ. Acad. of Nat. Sc. Philadelphia.
Journ. Botany Lond.
Journ. de Botanique.
Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist.
Journ. Med. Research.
Journ. federated Inst. of Brewing.
Journ. Mar. Biol. Assoc.
Journ. med. Sc. Dublin.
Journ. Ornithol.
Journ. R. Hort. Soc.
Ist. di fis. e ist. della R. Sc. sup. di med. vet. di Napoli.

K.

Kansas univers. Sc. Bull.
Klin.-therap. Wochenschr.
Korr.-Bl. Deutsch. Ges. Anthrop.
Kron. lek. Warszawa.

L.

La Clinica mod.
La Semaine méd.
Leopoldina.
Le Progr. med.
Liečnički Vjestnik, Zagreb.
Louisville monthly Journ. Med. and Surg.

M.

Magyar sevosi Archivum.
Med. Bull. Univ. Pennsylvania.
Med.-chir. Journ. Liverpol.
Med. Critic.
Med. Korresp.-Bl. württemb. ärztl. Landesvereins.
Medycyna (polnisch).
Med. Waszawa.
Mem. Mus. R. d'Hist. Nat. Belg.
Mém. et Publications Mons.
Mem. Real. Acad. Barcelona.
Mém. Soc. géol. fr. Palaeont.
Mitt. naturhist. Ges. Colmar.
Mitt. Verein Schleswig-Holst. Aerzte.
Monographies clinique.

N.

Nachr. k. Ges. Wiss. Göttingen.
Natur u. Haus.
Nederl. Bijdragen tot de Anat.
New Phytologist.
Norwich Trans. Norf. and Norw Nat. Soc.
Nuovo Ercolani.
Nuova Riv. clinico. terapeut.

O.

L'Obstetr.
Oesterr. Monatsschr. Tierheilk.
Oeuvre medico-chirurgical.
Okayama-Igakkai-Zassi (Mitt. med. Ges. Okayama.
Orvosi Hetilap (ungarisch).

P.

Palaeontographica.
Pamigtnik Tow. Tatr. Cracoveè (polnisch).
Pamistnik fizyog. Varsovie (polnisch).
Pediatria.
Pflüger's Archiv.
Pharmaceut. Journ.
Phys. Zeitschr.
Pisani Giorn. pat. nerv. e ment.
Portugalia.
Proc. Amer. Accad. Arts and Sciences.
Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia.
Proc. Indiana Acad. Sc.
Proc. Scott. micr. Soc.
Proc. U. S. Nat. Mus.
Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. Nat.
Progresso medico.
Przglad. chirurg. Varsovie.
Przaglad weter Lemberg (polnisch).
Psych. Obosrenie.

R.

Rec. Australian Mus.
Rec. med. vét.
Reference Handbook med. Sc.
Rend. Accad. Soc. med.-chir. Bologna.
Rend. R. Accad. sc. fis. e mat. di Napoli.
Rep. comm.
Rep. . . . Meet. Brit. Assoc. advanc. Sc.
Rev. géographie.
Rev. med. vet.
Rev. Mus. La Plata.
Rev. Psych. clin. et thér.
Rev. trimestrielle suisse d'Odontologie.
Riv. ital. Palaeontol.
Riv. veneta sc. and Venezia.
Rozpravy Ceské-Akad. Ročnik.
Russki Shurnal Koshynch (russisch).
Russki Wratsch.

S.

Schriften d. Ural. med. Vereins zu Ekatherinburg.
Schweiz. Vierteljahrsschr. Zahnheilk.
Scientia, Biol.
Scripta Botanica.
Sitz.-Ber. gelehrten estnischen Ges.
Sitz.-Ber. naturf. Ges. Univ. Jurjeff-Dorpat.
Soc. Chir. Rev. Chir.
Societas entomologica.
Sc. Workman.
South-Eastern Natural.
Spitalul (rumänisch).
Studi Sassaresi.
Surgical clinic.
Sverig. Geol. Unders.

T.

The Independent.
Tierärztl. Centralbl.
Torreya.

Trabaj. d. labor. d'invest biol. Madrid.
Trans. Amer. orthopäd. Assoc.
Trans. Clin. Soc. Lond.
Trans. Connect. Acad. Scienc.
Trans. Entom. Soc. London.
Trans. New. Zeal. Inst.
Trans. S. Afr.. Phil. Soc.
Tufts Coll. studies.

U.

Ungar. Akad. Wissensch.

V.

Vierteljahrsschr. naturhist. Ges. Zürich.

W.

Wekblad van het Nederlandsch tijdschrift vor geneeskunde.
Westnik Oftalmol.
Wista Varsovie.
Wratschebnaja Gaseta.

Z.

Zeitschr. v. Kengo-Kai (an der med. Schule zu Nagasaki).
Zeitschr. landwirtsch. Versuchswesen in Oesterreich.
Zeitschr. Nervenheilk.
Zeitschr. Veterinärk.
Zwanglose Abh. a. d. Geb. d. med. Photographie, Röntgoskopie, Röntgographie u. d. Lichtanwendung.

Druckfehlerverzeichnis.

(Dr. Ernst Schwalbe in Heidelberg.)

(Es sind im folgenden nur einige wichtige Druckfehler angeführt, die bei Anfertigung des Autorenverzeichnisses bemerkt wurden, andere sind im Register verbessert worden.)

Teil I. Seite 38. Zeile 23 von oben lies „Polano (159)“ statt „Polano (158)“.

Teil I. Im Literaturverzeichnis Seite 113 Nr. 85 lies „Schwalbe, E., und Solley, J. B.“ statt „Schwalbe, G., und Solley, J. B.“.

Teil II. Seite 92. Zeile 3 von oben lies „Bateson und Saunders (4)“ statt „Derselbe (4)“.

Teil II. Seite 214. Zeile 11 von unten lies „Hippel's (273)“ statt „Hippel's (272)“.

Teil II. Seite 233. Zeile 17 von unten lies „Schafft (566)“ statt „Schafft (564)“.

Teil II. Seite 234. Zeile 10 von oben lies „Hausmann (252)“ statt „Hausmann (552)“.

Teil II. Seite 240. Zeile 17 von unten lies „Hirsch (276)“ statt „Hirsch (275)“.

Teil II. Seite 250. Zeile 15 von oben lies „Helwig (259)“ statt „Helwig (258)“.

Teil II. Seite 253. Zeile 3 von unten lies „Geipel (202)“ statt „Göbel (218)“.

Teil III. Seite 225. Zeile 5 von oben lies „Spolverini und Barbieri (83)“ statt „Spolverini und Barbieri (82)“.

Teil III. Seite 363. Zeile 10 von oben. Zuckerkandl (34) resp. Derselbe (34) ist im Literaturverzeichnis nicht angeführt.

Teil III. Seite 742. Zeile 4 von unten lies „Brahn (35)“ statt „Brahn (36)“.

Teil III. Seite 828. Zeile 1 von oben lies „Schmidt (234)“ statt „Schmidt (237)“.

Teil III. Seite 828. Zeile 6 von oben lies „E. Schmidt (237)“ statt „E. Schmidt (235)“.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

